Ministero dell'Istruzione
Istituto Comprensivo Statale "Alberico da Rosciate"
Via Codussi, 5 24124 Bergamo
Cod. Mecc.: BGIC81400P C. F.: 95118530161 Tel. 035243373
email: bgic81400p@istruzione.it; PEC: bgic81400p@pec.istruzione.it;
www.icdarosciate.edu.it

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 vere, 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.

CAPITOLATO TECNICO

Codice progetto: 13.1.1A-FESRPON-LO-2021-189

CUP: E19J2100610006

CIG: ZF3359DB14

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

VISTO	Il D.l. 30 marzo 2001 n. 165 recante "norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze della Amministrazione Pubbliche" e ss.mm.ii.;
VISTO	Il D.I. 28 agosto 2018 n. 129, concernente "Regolamento concernente le istruzioni generali sulla gestione amministrativo-contabile delle istituzioni scolastiche";
VISTO	Il DPR 275/99 concernente norme in materia di autonomia delle istituzioni scolastiche;
VISTI	I Regolamenti (UE) n. 1303/2013 recanti disposizioni comuni sui Fondi strutturali e di investimenti europei, il Regolamento (UE) n. 1301/2013 relativo al Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e il regolamento (UE) n. 1304/2013 relativo al Fondo Sociale Europeo;
VISTO	Il PON-Programma Operativo Nazionale 2014IT05M2OP001 "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento 2014-2020" approvato con Decisione C (2014 n. 9952, del 17/12/2014) della Commissione Europea, 10.8.1 del PON;
VISTA	la Delibera del Consiglio d'Istituto n. 2/1 del 18/12/2018 con la quale è stato approvato il P.T.O.F. per gli anni scolastici 2019/2022 e n. 3/2 del 21/12/2021 con la quale è stato approvato il P.T.O.F. per gli anni scolastici 2022/2025;
VISTA	la Delibera del Consiglio d'Istituto n. 80/16 del 18/12/2020 di approvazione del Programma Annuale dell'Esercizio finanziario 2021;
VISTA	la delibera n. 109/21 del 28/10/2021 per l'adesione al PON 2014-2020 avviso 20480 del 20/7/2021: FESR REACT EU – Reti locali, cablate e wireless nelle scuole e autorizzazione di spesa per un importo pari a € 55.515,45 relative alla candidatura 10598054;
VISTA	Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole";
VISTI	I seguenti Regolamenti (CE) n. 539/2010 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 giugno 2010 che modifica il regolamento (CE) n. 1083/2006 del Consiglio recante disposizioni generali sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, sul Fondo Sociale Europeo e sul Fondo di Coesione, per quanto riguarda la semplificazione di taluni requisiti e talune disposizioni relative alla gestione finanziaria; n. 1080/2006 del 1080/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 luglio 2006 relativo al Fondo Europeo di Sviluppo Regionale; n. 1081/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente il Fondo Sociale Europeo; n. 1083/2006 del Consiglio dell'11 luglio 2006 recante disposizioni generali sul Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, sul Fondo Sociale Europeo e sul Fondo di Coesione; n. 1828/2006 dell'8 dicembre 2006 della Commissione che stabilisce modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 1083/2006 del Consiglio recante disposizioni generali sul Fondo europeo di sviluppo regionale, sul Fondo sociale europeo e sul Fondo di coesione;
VISTA	La nota autorizzativa prot. n° AOODGEFID/0040055 del 14/10/2021 che determina l'avvio delle attività e il contestuale avvio della spesa

DECRETA

CAPITOLATO TECNICO
per il CABLAGGIO STRUTTURATO
dell' ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE
"ALBERICO DA ROSCIATE" DI BERGAMO

1. PREMESSA

Il presente documento si compone di:

- una prima parte di carattere introduttivo generale necessaria per caratterizzare la fornitura, anche in relazione al contesto organizzativo e funzionale in cui essa si colloca;
- una seconda parte che fornisce le specifiche dei prodotti richiesti;
- una terza parte dove sono specificate le condizioni della presente fornitura.

2. OGGETTO E IMPORTO DELLA FORNITURA

Il finanziamento PON "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" prevede l'ampliamento ed il miglioramento dell'infrastruttura di networking, attiva e passiva, attraverso l'implementazione di nuovi punti di collegamento ed accesso alla rete, sia cablata sia wireless e l'acquisizione dei necessari apparati di rete attivi.
Tale azione è volta anche a garantire una interconnessione interna ad alta velocità e a permettere di fruire della banda a 1Gbps proposta dal M.I. e fornita da Intred, gratuitamente per il primo quinquennio.
Il cablaggio passivo da realizzare è tutto su rame.
La ricognizione nell'istituto ha verificato che l'implementazione della rete è stata effettuata in modo talvolta disomogeneo e senza una logica progettuale, realizzando in particolare nel plesso Ghisleri/Galgario una infrastruttura poco funzionale, poco performante e mal distribuita.
Per questo l'intervento riguarderà in modo consistente il plesso Ghisleri/Galgario dove si prevede una sostanziale riprogettazione e un rifacimento della rete esistente.
Nei plessi Da Rosciate e Codussi si prevede invece un'integrazione dell'attuale cablaggio per adeguarlo agli obiettivi progettuali.
Per nessun plesso è disponibile una mappatura e/o schema logico della rete, che sarà invece necessario approntare a conclusione degli interventi di adeguamento/rifacimento che verranno effettuati.
L'obiettivo principale del progetto è realizzare un cablaggio strutturato dotando ogni aula di due punti rete ethernet (predisposti con alimentazione PoE), attraverso una canalizzazione dati dedicata, oltre alla revisione della rete wireless di ogni plesso: si sostituiranno gli apparati poco performanti o vecchi e si potenzierà la copertura attraverso il cablaggio e l'installazione di nuovi access point. Gli access point che saranno smontati resteranno a disposizione della scuola, per coprire i due plessi dell'infanzia (non compresi, per motivi economici, in questo progetto).
La scuola intende, inoltre, dotarsi di sei nuovi access point WiFi6 da disporre nei sei carrelli laboratori mobili, in modo da garantire una rete wifi plug&play installata sul carrello mobile di ricarica per permettere a tutti i dispositivi di connettersi all'access point dedicato.
L'access point del carrello di ricarica verrà collegato ad una delle prese ethernet dell'aula (che erogherà alimentazione attraverso PoE+) e garantirà pertanto una connettività performante ai dispositivi mobili estratti dal carrello di ricarica e portati in classe.
I due punti rete saranno così utilizzati per il PC di classe oppure per l'access point del carrello mobile oppure per i monitor touch o le LIM, già presenti in aula o di prossima acquisizione, attraverso il PON Digital Board.
Tutti i plessi già dispongono di firewall Sophos in grado di gestire le connessioni in ingresso ed uscita degli edifici, senza ulteriori necessità di potenziamento.
La fornitura del materiale dovrà essere rispondente alle specifiche tecniche descritte dal presente Capitolato: il mancato rispetto dei requisiti minimi indicati di seguito determinano la non ammissibilità dell'offerta.

Tutti i prodotti oggetto della presente fornitura dovranno appartenere alla più recente generazione rilasciata dal produttore e saranno costituiti esclusivamente da nuovi manufatti o elementi nuovi di fabbrica.
Nel seguito del presente Capitolato, le caratteristiche tecniche sono sempre da intendersi come minime se non diversamente specificato.
L'importo massimo per la fornitura è di **€ 38678,81** di imponibile, oltre **€ 8509,34 di IVA** per un totale complessivo di **€ 47.188,15** (quarantesettemilacentoottantotto/15), omnicomprensivo di tutte le forniture, i servizi, i lavori riportati in questo documento.

3. SPECIFICHE DELLA FORNITURA

Caratteristiche tecniche del cablaggio

Tutto il cablaggio dovrà essere eseguito in cavi in 100% rame 24 AWG UTP Cat.6A nel rispetto delle norme internazionali ISO/IEC 11801, EN 50173-1 e EIA-TIA 568 D. Tutti i cavi e i keystone dovranno essere di categoria 6A UTP.
Ogni singolo punto rete dovrà essere fornito di n. 1 patch cord cat.6A UTP da 0,5 metri (lato rack) e n. 1 patch cord cat.6A UTP da 1m (lato utente).
Si richiede, ove possibile, l'utilizzo di canaline verticali della stessa tipologia già presente o, comunque, esteticamente simili alle presenti.
Quando si parla all'interno del progetto di punti rete dati si intende la fornitura della scatola esterna 503 da 3 posti con relativa serie civile, placca, possibilmente simile alla serie già presente nell'istituto nei punti rete ethernet attestati su elementi keystone rj45 e, dove necessario, il/i tappi per l'elemento o gli elementi non utilizzati.
Nei plessi Da Rosciate e Ghisleri/Galgario, non essendoci elementi di controsoffittatura, sarà necessario provvedere alla posa di una canalizzazione di distribuzione primaria a muro dedicata, in quanto attualmente assente o utilizzata in modo promiscuo, in PVC colore bianco RAL 9001 di materiale ignifugo, nel rispetto della norma EN50085-2-1 e resistente a filo incandescente secondo norma EN 60695-2-11 di sezione relativa al numero di cavi da posare (raccomandando una sezione di 5100 mm², dimensione 100x60mm).
Il plesso Codussi invece dispone di controsoffittatura e già la maggior parte degli ambienti dispone di predisposizione del cablaggio strutturato sotto traccia; si prevede pertanto la posa e l'installazione, laddove non presente, piena e/o utilizzata in modalità promiscua (elettrico/dati), di una canalizzazione dorsale attraverso tubazioni lisce rigide del diametro di 50mm da fissare direttamente al soffitto attraverso appositi supporti fissatubo per tubi rigidi ad incastro da posizionare ogni 2m e prevede, inoltre, in corrispondenza di ogni aula, installare delle scatole di derivazione delle dimensioni 70 mm x 150 mm x 110 mm, fissate anch'esse a soffitto attraverso appositi tasselli, con grado di protezione IP56, che accolgano i tubi rigidi e le derivazioni verso le classi.
Come canalizzazione verticale, per la distribuzione del cablaggio dalla dorsale alla scatola utente, si prevede l'utilizzo di canaline a cornice a 3 scomparti di sezione 934 mm² totali in PVC colore bianco RAL 9001.
Le terminazioni utente, nelle classi laddove non sono previste, dovranno essere costituite da scatola bianca a muro esterna 503, dimensioni 120mm x 80mm x 55mm con apposita placca portafrutti keystone da 2 o 3 elementi, a seconda del numero di punti rete richiesto, e relativi frutti keystone rj45 Cat.6A, come definito in precedenza. Tutti questi elementi sopradescritti dovranno essere composti da materiale ignifugo, nel rispetto della norma EN50085-2-1 e resistente a filo incandescente secondo norma EN 60695-2-11.

Caratteristiche tecniche degli apparati di networking

Gli apparati di networking attivi da acquisire nell'ambito di questo progetto sono switch gigabit PoE+ in sostituzione di quasi tutti gli apparati attuali ed access point per la sostituzione ed ampliamento di alcuni plessi e la dotazione di connessione senza fili per i carrelli mobili.
La sostituzione degli switch è necessaria in modo da disporre di una uniformità tra i dispositivi di networking, incrementare le prestazioni generali e garantire alimentazione PoE+ in ogni nuova porta e punto rete cablato.
Nello specifico, gli switch devono essere gestibili, con possibilità di configurare QoS, VLAN, controllo e gestione remota attraverso controller cloud/on premise, con possibilità di monitoraggio delle porte e del traffico.
Tutte le porte ethernet rj45 degli switch devono essere compatibili con il protocollo di alimentazione 802.11at PoE+. Gli switch devono disporre delle seguenti caratteristiche, a seconda del numero di porte:

- Smart Switch con funzionalità cloud PoE+ da 250W managed 24p 1000Mbps + 2 porte SFP
- Smart Switch con funzionalità cloud PoE+ da 500W managed 48p 1000Mbps + 2 porte SFP + 2 porte SFP+ 10Gbps

Per il plesso Codussi è inoltre richiesto anche la fornitura di un patch cord in rame SFP+ per interconnettere i due switch 48 porte che saranno forniti.

Gli access point che saranno da collocare nei corridoi e nelle aule, nei plessi Codussi, Galgario e Ghisleri, dovranno disporre delle seguenti caratteristiche:

- Antenna WiFi 6 4x4 (802.11ax) ad alta efficienza
- Frequenza 5GHz (4x4 MU-MIMO and OFDMA) con throughput di 2.4 Gbps e guadagno antenna 5.5 dBi
- Frequenza 2.4GHz (4x4 MIMO) con throughput di 600 Mbps e guadagno antenna 4 dBi
- Alimentazione con PoE 802.3at
- Standard wifi supportati 802.11a/b/g/n/ac/ax WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
- Protocolli di sicurezza supportati WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)

Gli access point che saranno da collocare nei carrelli mobili, dovendo garantire connettività ad un solo numero limitato di client in un ambiente circoscritto, senza ostacoli o muri, potranno invece disporre di caratteristiche inferiori rispetto ai primi.
Dovranno pertanto possedere le seguenti caratteristiche:

- Standard 2x2 WiFi 6 (802.11ax) ad alta efficienza
- Frequenza 5GHz (antenna 2x2 MU-MIMO e OFDMA) con throughput di 1.2 Gbps
- 2.4 GHz band (2x2 MIMO) con throughput di 300 Mbps
- Alimentazione con PoE 802.3af
- Standard wifi supportati 802.11a/b/g/n/ac/ax WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
- Protocolli di sicurezza supportati WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)

Questi access point devono poter essere gestiti centralmente da un controller on premise o in cloud, senza costi di licenza.
Qualora il controller fosse on premise, lo stesso sarà comunque da fornire per ogni plesso.
Si richiede che il controller possa gestire similmente e da un'unica interfaccia sia gli switch sia gli access point.

Servizio di assistenza e manutenzione

Oltre al preventivo per la fornitura qui richiesta, la ditta è tenuta a presentare una voce in preventivo per un pacchetto ore di assistenza e manutenzione, in loco, costi di trasferta e chiamata inclusi. L'istituzione scolastica valuterà l'offerta economica e si riserverà la facoltà di includere o meno questo pacchetto ore all'interno dell'ordine finale, anche in relazione all'aspetto economico e all'importo a disposizione della scuola.

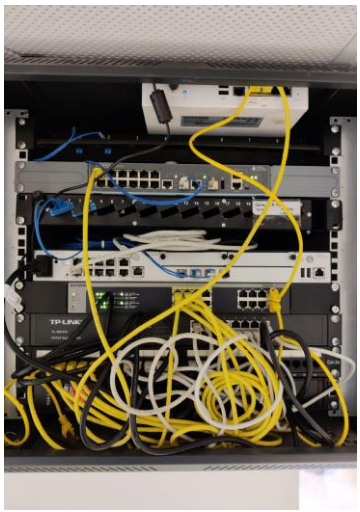
Descrizione dei lavori da realizzare

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata dell'infrastruttura presente in ogni plesso, per l'integrazione con i lavori da eseguire. Al presente capitolato tecnico sono allegate le tavole di progetto per la posa del cablaggio strutturato.

Plesso Primaria "Da Rosciate" - Via Codussi 5, Bergamo



Questo edificio presenta quattro livelli: un seminterrato, con due aule mensa/polifunzionali attualmente non cablate, un piano rialzato, primo piano e secondo, con aule didattiche e laboratori.
In una parte di questo edificio erano stati ospitati temporaneamente gli uffici direzionali prima del trasferimento al plesso Codussi e pertanto, l'ala afferente all'ingresso dispone già di un cablaggio strutturato perimetrale, con un armadio rack 9U, poco utilizzato, dedicato, ben sfruttabile per la realizzazione di nuovi punti rete nella zona dell'ingresso.
La scuola inoltre già dispone di una sufficiente rete wireless realizzata attraverso access point a gestione remota Aerohive e pertanto si dovrà intervenire soltanto per la parte di cablaggio strutturato.
L'istituto dispone inoltre di due armadi rack 9U disposti nel corridoio.
Uno al primo piano, a cui afferiscono le connessioni ad Internet, uno al piano terra, di distribuzione del piano.
Quest'ultimo armadio al piano terra presenta l'attestazione di 6 access point PoE su patch panel cat. 5e parzialmente vuoto e 4 cavi connessi direttamente ad uno switch.
Si chiede l'attestazione di questi 4 cavi al patch panel parzialmente vuoto e la sostituzione degli attuali switch di questo armadio rack con un unico apparato PoE+ 24 porte. Questo armadio, essendo poco utilizzato, potrà ospitare senza problemi gli elementi di aggiornamento del cablaggio necessari: due passacavi ed il nuovo patch panel Cat.6A dove attestare i 16 nuovi punti ethernet necessari per il piano rialzato (+10 pt) e seminterrato (+6pt, 4 nella prima aula mensa più grande, 2 nella seconda aula).



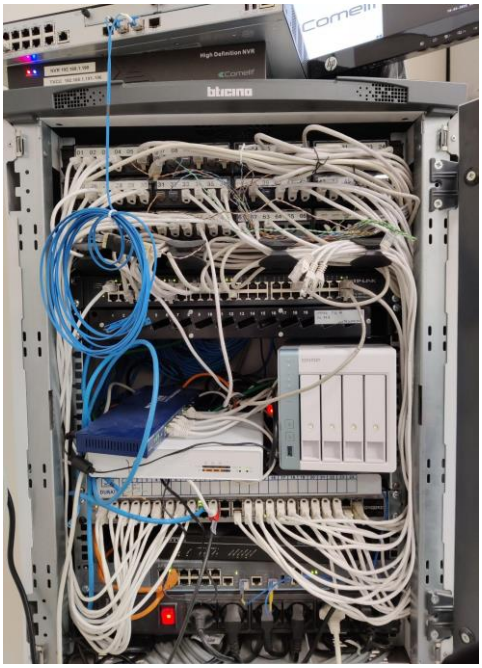
Per quanto riguarda l'armadio del primo piano, invece, essendo già totalmente saturo e dovendo ospitare nuovi elementi si rende necessaria la sua sostituzione con un armadio più capiente, da 15U a muro prof. 600mm, in grado di ospitare gli attuali e i futuri elementi del cablaggio.
Si richiede lo smontaggio dell'attuale armadio 9U e l'installazione del nuovo armadio e di tutti gli apparati precedentemente ospitati, oltre che il nuovo patch panel Cat.6 per le 22 prese ethernet del piano e passacavo). Infine, sfruttando la preesistente canalizzazione che collega primo e secondo piano, si richiede la realizzazione ex novo del cablaggio strutturato di questo livello (presente attualmente un solo punto rete nel piano, afferente al primo piano), attraverso l'installazione di un nuovo armadio rack 9U con relativi accessori per la distribuzione LAN nel piano. Si specifica che dove è presente l'attuale punto rete ethernet del secondo piano è posizionata anche una presa elettrica, da cui si propone di prendere l'alimentazione, posizionando il rack in corrispondenza del punto rete e della presa.

Cablaggio strutturato
Cablaggio e canalizzazione (~2087 metri di cavo, ~340 metri di canalizzazione)
46 punti rete dati da due porte ciascuno (2 prese per aula) (n. 6 a PS; n. 10 al PR; n. 22 al P1; n. 8 al P2)
1 nuovo armadio rack a muro 15U in sostituzione dell'armadio al primo piano
1 armadio rack a muro 9U per il secondo piano con relativi accessori
3 passacavi
3 patch panel 24p
cavi patch necessari
Attestazione dei 4 cavi cat.5e al patch panel rack corridoio PT

Apparati attivi
2 Smart Switch PoE+ 250W managed 24p 1000Mbps (per rack PR e P2)
1 Smart Switch PoE+ 500W managed 48p 1000Mbps (per rack P1)

Plesso Secondaria sede "Codussi" - Via Fornoni 9, Bergamo

Questo edificio, di recente realizzazione, ospita gli uffici direzionali e il soffitto è realizzato interamente con elementi in cartongesso facilmente ispezionabili, oltre il quale, come riportato in precedenza, si propone di posizionare una dorsale su tubo rigido, laddove gli attuali passaggi sotto traccia risultassero non utilizzabili, per ospitare il cablaggio e realizzare poi delle canalizzazioni verticali di derivazione in PVC per la posa del punto rete alla scatola utente finale, sotto traccia, se predisposta, o esterna a muro, installata dal fornitore, se non esistente.



Il plesso dispone già di due armadi rack.
Uno, pieno, di 16U presso la segreteria al piano terra dell'edificio.
L'altro, poco utilizzato, presso il laboratorio di informatica al primo piano.
Si prevede pertanto la sostituzione dell'armadio al piano terra con uno più capiente a pavimento dimensioni 600x600 27U dotato di porta frontale grigliata, pannelli laterali e posteriore ciechi removibili e predisposto per l'ingresso dei cavi sulla parte superiore, in modo tale da accogliere gli attuali apparati e strutture di cablaggio all'interno.
Il nuovo armadio accoglierà gli apparati e cablaggio di fonia, videosorveglianza, storage, firewall, routing, cassetti ottici, pannelli di permutazione e networking e si prevede la fornitura di un'ulteriore striscia di alimentazione e mensola.
La sostituzione permetterà così di ospitare gli apparati attuali e futuri.
Tutte le classi dispongono già di punti rete ethernet sotto traccia, afferenti all'armadio rack del piano terra..
Sarà pertanto necessario realizzare nuovi punti rete laddove servano: corridoio fotocopiatori, aula magna, ufficio vicepresidenza e laboratorio di scienze (tutti ambienti al piano terra).
Inoltre questo plesso presenta 4 access point (segreteria, aula magna, corridoio primo piano, corridoio piano terra) ormai obsoleti, non in grado di coprire in modo ottimale l'intero edificio.
Si prevede pertanto la sostituzione dei quattro apparati con nuovi dispositivi WiFi6 PoE.

Cablaggio strutturato
Cablaggio e canalizzazione (~254 metri di cavo, ~70 metri di canalizzazione)
8 punti rete dati da due porte ciascuno (due prese per aula)
1 patch panel 24 porte
3 passacavi per ampliamento gestione cavi armadio
1 nuovo armadio rack 27U con accessori
cavi patch necessari

Apparati attivi
2 Smart Switch PoE+ 500W managed 48p 1000Mbps + 2p 10gbe SFP+ (per rack PT)
1 Direct Attach Copper Cable, SFP+, 10Gbps per i due switch 48 porte
4 access point gestibili centralmente wifi6 LR PoE+

Plessi Primaria e Secondaria "Ghisleri e Galgario" - Via dei Cappuccini 11, Bergamo

Questi due plessi, primaria e secondaria, sono ospitati in un unico edificio, con una sola rete locale, un unico cablaggio fisico ed un'unica connessione ad Internet, afferente ad un armadio rack.
L'edificio è pertanto considerabile come unico plesso in quanto non c'è una effettiva distinzione tra rete primaria e secondaria.
L'edificio ha visto nel corso del tempo una serie di interventi che l'hanno dotato di una rete wireless (non attualmente performante e del tutto insufficiente alle esigenze della scuola) e cablata in alcune aule.
Pertanto si prevede la completa sostituzione degli access point.



Oltre alla sostituzione dei 9 access point sarà necessario predisporre un decimo punto rete, per la rete wireless delle palestre.
Il cablaggio è stato mal realizzato, afferisce agli armadi in modo non uniforme e sfrutta canalizzazioni promiscue (bassa tensione, allarme). Pertanto si prevede un rifacimento del cablaggio strutturato all'interno di ogni aula didattica, utilizzando le attuali dorsali e canalizzazioni dei corridoi e armadi rack già esistenti e realizzando invece nuove canalizzazioni di distribuzione, dalla dorsale alle aule, laddove la canalizzazione dorsale risultasse ormai satura.
Gli armadi rack dell'edificio (4 in totale) risultano invece parzialmente vuoti ed utilizzabili per accogliere senza problemi gli ulteriori elementi del nuovo cablaggio ethernet.
Nello specifico due armadi rack 9U disposti nel corridoio, che attualmente ospitano il cablaggio e gli apparati attivi per la connettività wireless, possono accogliere nuovi patch panel e cablaggio di distribuzione delle aule del piano.
La connettività Internet dell'edificio giunge dall'aula di informatica posta al piano terra. Quest'aula accoglie gli apparati firewall e router in armadio rack a muro 15U.
Si evidenzia che quest'ultimo armadio, che accoglierà prossimamente il cassetto ottico e il router per la connessione gigabit Intred, non dispone di patch panel e passacavi, pertanto si richiede l'attestazione dell'attuale cablaggio e la riorganizzazione degli spazi nell'armadio oltre all'utilizzo dell'armadio per il cablaggio delle quattro aule del piano, con gli 8 punti rete necessari (4 per aula) del piano terra e, accedendo al piano interrato, i relativi 8 punti rete (4 per aula) degli spazi presenti.
L'armadio rack posto in corridoio, al piano terra, all'ingresso del plesso della scuola primaria, accoglie attualmente i 5 punti rete per i 5 access point su patch panel (4 sul piano, uno al seminterrato), più qualche collegamento direttamente connesso allo switch, non crimpato su patch: si richiede per questi punti rete di crimparli al patch panel cat.5e preesistente e quasi del tutto inutilizzato.



Sarà invece da predisporre un nuovo patch panel cat.6A per i 20 (10 ambienti) punti rete del piano.
Una coppia di punti rete sarà da portare anche nel corridoio nei pressi dell'ingresso delle due palestre, per garantire una connessione via cavo e wifi.
Qui verrà installato il decimo access point dell'edificio, per coprire con la rete wireless anche le palestre, in posizione opportuna perché non sia danneggiato durante le attività motorie.
Al primo piano dell'edificio, sono presenti due armadi rack.
Uno, poco utilizzato, all'interno dell'ex aula di informatica.
Il secondo, che sarà il principale da cablare si trova nel corridoio, simmetricamente al gemello del piano terra, che attualmente ospita il cablaggio dei 4 access point del piano.
Si prevede la stesura di un cavo dall'armadio dell'ex aula di informatica all'armadio del primo piano in corridoio e la realizzazione di una nuova dorsale in cat.6A dall'armadio server del laboratorio del piano terra all'armadio del corridoio del primo piano. Attualmente, infatti, quest'ultimo armadio è connesso in serie a quello del corridoio del piano terra a sua volta connesso all'armadio server del laboratorio di informatica.
Si prevede di realizzare un nuovo collegamento diretto dal laboratorio di informatica all'armadio rack del primo piano in modo da sfruttare il cablaggio in Cat.6A per garantire velocità di trasferimento superiore al gigabit, sulla stessa dorsale.
Tutti i 26 nuovi punti rete del primo piano (per 13 ambienti) dovranno afferire all'armadio in corridoio.

Cablaggio strutturato
Cablaggio e canalizzazione (~ metri di cavo ~ metri di canalizzazione)
60 punti rete dati da due porte ciascuno (2 porte per ambiente) (una coppia di essi, in palestra, servirà anche per un nuovo access point)
4 patch panel (1 PT corridoio; 1 PT lab info; 2 P1 corridoio)
4 passacavi
cavi patch necessari

Apparati attivi
2 Smart Switch PoE+ 250W managed 24p 1000Mbps (per rack PR e P2)
1 Smart Switch PoE+ 500W managed 48p 1000Mbps (per rack P1)
10 access point gestibili centralmente wifi6 HD PoE+

Computo estimativo

Si riporta di seguito un computo estimativo del materiale e degli interventi richiesti suddiviso per plesso, con indicazione anche, laddove disponibile, del codice prodotto, "part number" o SKU, in modo da lasciare un riferimento tecnico del tipo di dispositivo individuato.

Plesso Da Rosciate

Categoria di beni	Descrizione sommaria del prodotto	Paret Number di esempio	Unità di misura	Quantità
Cablaggio in rame	Scatola utente/placca	IWP-MD PSTR-WH + IWP-MD PSTR-2W/IWP-MD PSTR-3W	singola scatola	23
Cablaggio in rame	Keystone RJ45	IWP-MD C6A/WW	pezzo	46
Cablaggio in rame	Matasse di cavo	ITP-C6A-RIS305UBT	metri. Matasse da 305m	2087
Armadi a rack	Armadio rack medio 15U	I-CASE FP-2015BKTY	pezzo	1
Armadi a rack	Armadio rack compatto 9U	I-CASE EW-2009GLI	pezzo	1
Armadi a rack	Accessori armadio rack	I-CASE TRAY-400BKC + I-CASE CABLE-BK + I-CASE STRIP-81U	mensola, passacavi, alimentazione. A corpo	2
Armadi e rack	Patch panel	I-PP 24-RU-C6T	pezzo	3
Armadi e rack	Installazione nuovo armadio rack	///	a corpo	2
Armadi e rack	Installazione Patch panel	///	a corpo	3
Cablaggio in rame	Manodopera punti rete	///	a corpo. per punto rete	46
Cablaggio in rame	Canaline a vista	B01860	metri. Conf da 10m	340
Dispositivo di gestione degli access point	Controller per access point	UCK-G2	pezzo	1
Cablaggio in rame	Patch cord 0,5/1m	ICOC U6AG-005-WH e ICOC U6AG-010-WH	pezzo	92
Switch	Switch PoE+ 24p	USW-24-PoE-EU	pezzo	2
Switch	Switch PoE+ 48p	USW-48-PoE-EU	pezzo	1

Plesso Codussi

Categoria di beni	Descrizione sommaria del prodotto	Paret Number di esempio	Unità di misura	Quantità
Cablaggio in rame	Scatola utente/placca	IWP-MD PSTR-WH + IWP-MD PSTR-2W/IWP-MD PSTR-3W	singola scatola	4
Cablaggio in rame	Keystone RJ45	IWP-MD C6A/WW	pezzo	8
Cablaggio in rame	Matasse di cavo	ITP-C6A-RIS305UBT	metri. Matasse da 305m	254
Armadi a rack	Armadio rack grande 27U	I-CASE AV-2127BKTY	pezzo	1
Armadi a rack	Accessori armadio rack	I-CASE TRAY-400BKC + I-CASE CABLE-BK + I-CASE STRIP-81U	mensola, passacavi,	1

			alimentazione. A corpo	
Armadi e rack	Patch panel	I-PP 24-RU-C6T	pezzo	1
Armadi e rack	Installazione nuovo armadio rack	///	a corpo	1
Armadi e rack	Installazione Patch panel	///	a corpo	1
Cablaggio in rame	Manodopera punti rete	///	a corpo. per punto rete	8
Cablaggio in rame	Tubi corrugati	B10431	al metro (tubi 10m)	70
Cablaggio in rame	Scatola di derivazione	B05606	pezzo	4
Cablaggio in rame	Accessori fissaggio canalizzazione	B10264	stima al metro	70
Access point	Access Point Wifi6 LR	U6-LR	pezzo. Più 6 AP per carrelli	4
Dispositivo di gestione degli access point	Controller per access point	UCK-G2	pezzo	1
Cablaggio in rame	Patch cord 0,5/1m	ICOC U6AG-005-WH e ICOC U6AG-010-WH	pezzo	16
Switch	Switch PoE+ 48p	US-48-500W-EU	pezzo	2

Plesso Ghisleri/Galgario

Categoria di beni	Descrizione sommaria del prodotto	Paret Number di esempio	Unità di misura	Quantità
Cablaggio in rame	Scatola utente/placca	IWP-MD PSTR-WH + IWP-MD PSTR-2W/IWP-MD PSTR-3W	singola scatola	30
Cablaggio in rame	Keystone RJ45	IWP-MD C6A/WW	pezzo	60
Cablaggio in rame	Matasse di cavo	ITP-C6A-RIS305UBT	metri. Matasse da 305m	2556
Armadi e rack	Patch panel	I-PP 24-RU-C6T	pezzo	4
Armadi e rack	Installazione Patch panel	///	a corpo	4
Cablaggio in rame	Manodopera punti rete	///	a corpo. per punto rete	60
Cablaggio in rame	Canaline a vista	B01860	metri. Conf da 10m	472
Cablaggio in rame	Scatola di derivazione	B05606	pezzo	30
Access point	Access Point Wifi6 LR	U6-LR	pezzo	10
Dispositivo di gestione degli access point	Controller per access point	UCK-G2	pezzo	1
Cablaggio in rame	Patch cord 0,5/1m	ICOC U6AG-005-WH e ICOC U6AG-010-WH	pezzo	120
Switch	Switch PoE+ 24p	USW-24-PoE-EU	pezzo	2
Switch	Switch PoE+ 48p	USW-48-PoE-EU	pezzo	1

Laboratori mobili

Categoria di beni	Descrizione sommaria del prodotto	Paret Number di esempio	Unità di misura	Quantità
Access point	Access Point Wifi6 2x2 standard	U6-Lite	pezzo	6
Cablaggio in rame	Patch cord 5m	ICOC U6AG-050-WH	pezzo	6

Computo estimativo generale

Si riporta di seguito un computo estimativo riassuntivo relativo ai materiali, agli interventi e all'assistenza tecnica e manutenzione previsti nel progetto presentato:

Categoria di beni	Descrizione sommaria del prodotto	Paret Number di esempio	Unità di misura	Quantità
Switch				
Switch	Switch PoE+ 24p	USW-24-PoE-EU	pezzo	4
Switch	Switch PoE+ 48p	USW-48-PoE-EU	pezzo	2
Switch	Switch PoE+ 48p	US-48-500W-EU	pezzo	2
Access point				
Access point	Access Point Wifi6 LR	U6-LR	pezzo	14
Access point	Access Point Wifi6 2x2 standard	U6-Lite	pezzo	6
Dispositivo di Gestione degli access point				
Dispositivo di gestione degli access point	Controller per access point	UCK-G2	Pezzo	3
Armadi a rack				
Armadi a rack	Armadio rack medio 15U	I-CASE FP-2015BKTY	pezzo	1
Armadi a rack	Armadio rack compatto 9U	I-CASE EW-2009GLI	pezzo	1
Armadi a rack	Armadio rack grande 27U	I-CASE AV-2127BKTY	pezzo	1
Armadi e rack	Installazione nuovo armadio rack	///	a corpo	3
Armadi a rack	Accessori armadio rack	I-CASE TRAY-400BKC + I-CASE CABLE-BK + I-CASE STRIP-81U	mensola, passacavi, alimentazione. A corpo	3
Armadi e rack	Patch panel	I-PP 24-RU-C6T	pezzo	8
Armadi e rack	Installazione Patch panel	///	a corpo	8
Cablaggio in rame				
Cablaggio in rame	Scatola utente/placca	IWP-MD PSTR-WH + IWP-MD PSTR-2W/IWP-MD PSTR-3W	singola scatola	57
Cablaggio in rame	Keystone RJ45	IWP-MD C6A/WW	pezzo	114
Cablaggio in rame	Matasse di cavo	ITP-C6A-RIS305UBT	metri. Matasse da 305m	4894
Cablaggio in rame	Manodopera punti rete	///	a corpo. per punto rete	114
Cablaggio in rame	Canaline a vista	B01860	metri. Conf da 10m	812
Cablaggio in rame	Patch cord 0,5/1m	ICOC U6AG-005-WH e ICOC U6AG-010-WH	pezzo	228
Cablaggio in rame	Tubi corrugati	B10431	al metro (tubi 10m)	70
Cablaggio in rame	Scatola di derivazione	B05606	pezzo	34
Cablaggio in rame	Accessori fissaggio canalizzazione	B10264	stima al metro	70
Cablaggio in rame	Patch cord 5m	ICOC U6AG-050-WH	pezzo	6
Servizio di assistenza e manutenzione				
Servizio di assistenza e manutenzione			A corpo	**1**

4. CONDIZIONI GENERALI DI FORNITURA

Condizioni generali di realizzazione della fornitura

1. Il fornitore dovrà consegnare l'intero progetto "chiavi in mano" già funzionante ed operativo, con URL, schema IP e credenziali di accesso per apparati e controller.
2. Il fornitore sarà tenuto a realizzare e consegnare un piano esecutivo dei lavori con uno schema dei cablaggi posati, realizzati e integrati con l'esistente, ove già presenti.
3. Il fornitore sarà tenuto a supervisionare le operazioni di collaudo in presenza del collaudatore nominato e/o di uno o più rappresentanti della scuola, secondo le condizioni espresse in questo documento.
4. L'offerta del fornitore dovrà essere il più possibile dettagliata, con una suddivisione del materiale fornito secondo le categorie indicate nella tabella riassuntiva del computo delle quantità (Switch, Access point, Dispositivo di gestione degli access point, Armadi a rack, Cablaggio in rame…)
5. Non sono ammesse offerte incomplete, difformi a quanto richiesto o espresse in modo indeterminato. Non saranno accettate offerte con specifiche incomplete degli apparati richiesti o con la semplice indicazione del tipo "*come da vostro capitolato*".
6. L'offerta deve essere particolareggiata, con l'elencazione di tutte le componenti dei beni richiesti, dovranno essere indicati i prezzi unitari dei vari beni che concorrono alla determinazione dell'importo totale dell'offerta, e l'eventuale sconto applicato.
7. Nell'Offerta il fornitore dovrà indicare tutte le caratteristiche tecniche del prodotto, anche quelle non indicate come requisiti, allegandone la scheda tecnica: inoltre, dovrà indicare il tipo di garanzia ed i tempi per la consegna dell'intero lotto di prodotti.
8. La fornitura del materiale dovrà essere rispondente alle specifiche tecniche descritte: il mancato rispetto dei requisiti indicati determinano la non ammissibilità dell'offerta.
9. Tutti i prodotti oggetto della presente fornitura dovranno essere nuovi: non è accettato materiale usato, anche se pari al nuovo.
10. Questo Istituto non è tenuto a versare alcun compenso per i preventivi-offerte presentati.
11. I prezzi indicati nell'offerta non potranno subire variazioni in aumento per effetto di erronee previsioni della Ditta fornitrice
12. Le attrezzature e gli impianti devono essere obbligatoriamente in regola con la normativa riguardante la sicurezza sui luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/08) ss.mm.ii. e con le norme sulla sicurezza e affidabilità degli impianti (D.M. 37/08) ss.mm.ii.
13. La consegna ed il collaudo della fornitura dovrà avvenire nei locali stabiliti da questa istituzione scolastica nei giorni e negli orari che verranno concordati.
14. Le spese di trasporto presso la sede dall'Istituto Scolastico, facchinaggio, montaggio e qualsiasi altro onere sono a carico della Ditta fornitrice.
15. La ditta fornitrice sarà responsabile esclusiva dei rischi a cui i beni andranno incontro durante il viaggio.
16. Il collaudo sarà effettuato in contraddittorio, entro 30 giorni dalla data di consegna dei prodotti, in presenza del Collaudatore designato dall'Istituzione scolastica e di incaricati della ditta aggiudicataria, senza costi aggiuntivi per l'Istituzione scolastica.
17. Il collaudo dovrà accertare che tutti i beni richiesti siano consegnati, installati, funzionanti e presentino i requisiti richiesti. Le operazioni di collaudo risulteranno da apposito verbale che dovrà essere sottoscritto da tutti gli intervenuti. Qualora la fornitura per evidenti motivazioni tecniche dovesse risultare in tutto o in parte insufficiente e di qualità e prestazioni inferiori a quanto richiesto da parte della competente commissione tecnica, il collaudo verrà ripetuto dopo 15 giorni e entro tale data la ditta appaltatrice sarà tenuta a ritirarla e a sostituirla a sue spese con altra della qualità e tipologia richiesta.
18. Tutto il materiale fornito e la stessa installazione deve disporre di garanzia legale del fornitore/produttore a norma di legge. In caso di guasti il fornitore sarà tenuto ad intervenire in loco, occupandosi anche dello smontaggio, dell'imballaggio dei componenti da riparare e delle spese di spedizione
19. Tutto il materiale dovrà essere consegnato ed installato presso i singoli plessi dell'istituto comprensivo.

Tempistiche di fornitura

Si richiede la fornitura chiavi in mano di tutto il lavoro entro **90 giorni lavorativi** (lun-ven, escluse feste comandate) dalla stipula definitiva, considerate le limitazioni di seguito riportate:

- le classi durante la mattinata e durante alcuni pomeriggi saranno inagibili e, per esigenze didattiche, durante questi momenti, non è possibile disconnettere alcun apparato.
- si dovranno pianificare i lavori in modo da eseguire le disconnessioni al pomeriggio o durante le pause didattiche e le sospensione delle lezioni (Pasqua, conclusione delle lezioni: 8/6/2022).

L'esecuzione dei lavori dovranno essere concordate preventivamente con l'istituto per quanto concerne tempi e luoghi di intervento e sottoposti al SPP nella persona dell'RSPP perché siano rispettate le condizioni di sicurezza e la produzione dei documenti di valutazione dei rischi previsti.

Il Dirigente scolastico
Ing. ***Gianbattista Grasselli***
(Firma autografa sostituita a mezzo stampa
ai sensi dell'art.3 c. 2 D. Lgs.39/93)