



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA  
Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA – USR LAZIO  
**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "S. BENEDETTO"**  
*IST. PROF. LE DI STATO PER L'ENOGASTRONOMIA E L'OSPITALITA' ALBERGHIERA*  
*MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA- SERVIZI SOCIO-SANITARI. PRODUZIONI TESSILI INDUSTRIALI,*  
*GESTIONE DELLE ACQUE E RISANAMENTO AMBIENTALE – COLTIVAZIONE E LAVORAZIONE MATERIALI LAPIDEI*  
Via Berlino n.2 – 03043 CASSINO Tel. 0776/300026 - Fax 0776/325342  
**C.M. FRIS007004** e-mail: [fris007004@istruzione.it](mailto:fris007004@istruzione.it) **C.F. 90012980604**

Protocollo: vedi segnatura

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020. Asse V – 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 – Avviso Pubblico prot. n. 100100 del 24 luglio 2023 “Realizzazione di reti locali, sia cablate sia wireless, all’interno degli edifici scolastici, oppure acquisto di lavagne digitali per la trasformazione digitale nella didattica e nell’organizzazione o di strumentazione e attrezzature laboratoriali “green”, sostenibili e digitali, in attuazione del decreto del Ministro dell’istruzione e del merito 21 luglio 2023, n. 145.” – “**Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici**” **Azione 13.1.1A - Realizzazione o potenziamento delle reti locali**

CUP: J34D21000520006

CIG: A0167C4425

## CAPITOLATO TECNICO

PROGETTO Codice 13.1.1A-FESRPN-LA-2023-10

“Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”

**Realizzazione della rete LAN e WLAN, con ampliamento del parco LAN/WLAN esistente,  
in Via Berlino  
Fornitura e posa in opera – Formula chiavi in mano**

L’istituzione scolastica intende fornirsi di strumenti e attrezzature basilari per la trasformazione digitale della didattica e dell’organizzazione delle istituzioni scolastiche. L’obiettivo è quello di dotarsi di una infrastruttura WLAN con copertura integrale dell’intero edificio di via Berlino, che costituisce uno strumento indispensabile per migliorare la qualità della didattica in classe e per utilizzare metodologie didattiche innovative e inclusive

L’intervento deve essere realizzato nella sede di via Berlino che è costituita da tre piani: piano terra, primo piano e secondo piano.

Si allegano, in calce al presente documento, le planimetrie dell’edificio scolastico di Via Berlino.

La fornitura è per la realizzazione della rete LAN e WLAN, con ampliamento del parco LAN/WLAN esistente, consistente nella fornitura, posa in opera, e configurazione di quanto descritto nella sezione “CAPITOLATO TECNICO DEL MATERIALE E SERVIZI DA FORNIRE, INSTALLARE E CONFIGURARE”, ed avente caratteristiche descritte nella sezione “DETTAGLIO DEL MATERIALE E SERVIZI DA FORNIRE, INSTALLARE E CONFIGURARE”.

## SPECIFICHE TECNICHE

La rete LAN sarà composta da cavi in rame UTP CAT. 6 a norma EIA/TIA, per trasmissioni dati e fonia, dotati di guaina anti roditore, installato in canalina porta cavi in PVC, di tipo rettangolare, e apribile con giunti di derivazione, antifumo e non propagante l'incendio, terminato da scatole 503 con prese e frutti RJ45 UTP CAT. 6 posizionati in apposite placche. Nel caso di collegamento degli Access Point sarà installato PLUG RJ45 CAT. 6 a terminazione del cavo. Nel caso di distribuzione dei cavi LAN a partire da armadio Rack gli stessi verranno attestati su idoneo Patch Panel UTP Categoria 6 di opportune dimensioni, non inferiore a 16 porte.

Le dorsali saranno realizzate in fibra ottica.

La realizzazione terminerà con la CERTIFICAZIONE di ogni singolo punto rete, effettuata con strumentazione, secondo normativa.

Tutto l'hardware e le licenze software saranno originali e rilasciate appositamente dal costruttore, gli apparati idonei allo scopo e non contraffatti, non rigenerati o di provenienza illegale (o da fonti non autorizzate) che non richiedano, per le funzioni richieste, aggiunte successive di componenti hardware e/o software o comunque modifiche che comportino un aggravio economico.

I prodotti forniti a seguito dell'aggiudicazione dovranno essere originali e recanti il marchio del costruttore, nuovi di fabbrica e inclusi nel loro packaging originale. Il costruttore, infatti, licenzierà i prodotti specificatamente per la scuola, che sarà la prima acquirente di tali prodotti e prima licenziataria di qualsiasi copia del software, compreso quello incluso nei prodotti. Non saranno ammessi prodotti usati o rigenerati.

Saranno a carico della ditta offerente tutte le operazioni di installazione e configurazione di tutti gli apparati forniti sotto descritti.

L'impianto dovrà avere tutte le certificazioni di conformità.

## CAPITOLATO TECNICO DEL MATERIALE E SERVIZI DA FORNIRE, INSTALLARE E CONFIGURARE

<i>Descrizione sintetica</i>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
<b><i>ACCESS POINT</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
Access Point WIFI 6 TPLINK EAP 660/670 o equivalenti	16	4		7	27
Servizio di installazione e configurazione Access Point	16	4		7	27
<b><i>Impianti LAN Categoria 6 / 7</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
Impianto LAN per Access Point (singolo)	16	4		7	27
<b><i>Fibra ottica</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
Impianto LAN in FIBRA OTTICA MULTIMODALE < 15mt	1	1		1	3
Trasceiver per fibra ottica (TX+RX) 1G	3	3	6	3	15
Cassetto Ottico 19" per armadio rack	1	1	1	1	4
<b><i>Dispositivi passivi – Armadi Rack</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
Armadio Rack 15 unità incluso installazione	1	1		1	3
Patch Panel 24 incluso installazione	2	2	1	2	7
Multi presa elettrica incluso installazione	1	1		1	3
Patch cord 0,50 - 1,00 - 2,00 per cablaggio rack	30	20		20	70
Bretella ottica 1,00 m per cablaggio rack	1	1	1	1	4
Impianto elettrico di alimentazione Armadio Rack	1	1		1	3
<b><i>Apparati Attivi – Switch</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>	<i>Totale</i>
Gestore di dispositivi - OC300			1		1
Switch 24 porte Gigabit POE + 4 Slot SFP	2	2	2	2	8
<b><i>Dispositivi di Gestione e controllo della rete</i></b>	<i>Piano</i>	<i>Piano</i>	<i>CED</i>	<i>Piano</i>	<i>Totale</i>

	<i>Terra</i>	<i>Primo</i>	<i>Secondo</i>	
Personal computer per il monitoraggio della rete			2	<b>2</b>
Notebook per gestione utenti			2	<b>2</b>
Dispositivo per gestione dati della rete PRO			1	<b>1</b>
<b><i>Firewall di protezione rete</i></b>	<i>Piano Terra</i>	<i>Piano Primo</i>	<i>CED</i>	<i>Piano Secondo</i>
Firewall FG-80F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 2 anni			1	<b>1</b>
<b><i>Schema di cablaggio - configurazioni tecniche</i></b>				<b><i>Totale</i></b>
Redazione di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche				<b>1</b>
<b><i>Smaltimento dei prodotti obsoleti</i></b>				<b><i>Totale</i></b>
Smaltimento dei prodotti obsoleti e rotti a seguito dell'aggiornamento				<b>1</b>

## DETTAGLIO DEL MATERIALE E SERVIZI DA FORNIRE, INSTALLARE E CONFIGURARE

<b><i>Descrizione dettagliata</i></b>
<b><i>ACCESS POINT</i></b>
<b>Access Pont WIFI 6 WIFI 6 TPLINK EAP 660/670 o equivalenti</b> Velocità massima di trasferimento dati: 3000 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (2,4 GHz): 600 Mbit/s, Velocità massima di trasferimento dati (5 GHz): 2400 Mbit/s. Algoritmi di sicurezza supportati: WPA, WPA-Enterprise, WPA-PSK, WPA2, WPA3. Protocolli di rete supportati: 802.11x, 802.11c, 802.11n, 802.11g, 802.11b, 802.11, 802.3at, 802.1Q. Voltaggio di ingresso: 44 - 57 V, Consumo energetico (max): 16,5 W. Installazione: Soffitto, Parete
<b>Servizio di installazione e configurazione</b> Access Point Installazione a muro o a soffitto del dispositivo con allaccio a rete cablata e relativa configurazione software incluso patch cord necessari
<b><i>Impianti LAN Categoria 6</i></b>
<b>Impianto LAN per Access Point</b> Caratteristiche: Strutturalmente la rete deve essere del tipo a stella con dei nodi localizzati, all'interno di armadi che conterranno tutte le parti di connessione e gestione. In particolare la rete deve essere realizzata mediante la posa in opera di punti di lavoro costituiti da PLUG RJ45 per dati. I collegamenti verso l'armadio da piano devono essere effettuati con cavi 24 AWG, 4 coppie UTP da posare in tubazioni di PVC, di tipo rettangolare, ispezionabili. In dotazione deve essere installata una prolunga idonea per il collegamento con Patch Panel. Tutto il cablaggio dati deve essere realizzato con prodotti di Categoria 6 per garantire una velocità di trasmissione di 100/1000 Mbit.
<b><i>Fibra ottica</i></b>
<b>Impianto LAN in FIBRA OTTICA MULTIMODALE</b> Caratteristiche: Strutturalmente la rete deve essere di collegamento dei nodi localizzati, all'interno di armadi che conterranno tutte le parti di connessione e gestione. In particolare la rete deve essere realizzata mediante la posa in opera di punti di connettori in fibra per dati attestati in cassetto per fibra ottica. I collegamenti tra gli armadi da piano devono essere effettuati con fibra ottica multimodale capace di assicurare i 5G, minimo una coppia, da posare in tubazioni di PVC, di tipo rettangolare o tonda. Tutto il cablaggio dati deve essere realizzato con fibra idonea a garantire una velocità di trasmissione almeno di 10G.
<b>Trasceiver per fibra ottica (TX+RX) 1G</b>
<b>Cassetto Ottico 19" per armadio rack minimo 6 posti - incluso installazione</b>
<b><i>Dispositivi passivi – Armadi Rack</i></b>
<b>Armadio Rack 15 unità incluso installazione</b> Armadio Rack minimo 15 unità 19" <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porta in vetro temprato da 5 mm, removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore di 180°, chiusura con chiave</li> <li>• Pannelli laterali in metallo</li> <li>• Coppie di montanti anteriori 19" regolabili in due posizioni</li> <li>• Profondità utile minima 400 mm</li> <li>• Colore: RAL</li> </ul>
<b>Patch Panel 24 incluso installazione</b> Patch Panel 24 porte RJ45 Cat6 UTP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminazioni solide e resistenti per cablaggi in rame caratterizzati da connettori con contatti dorati da un minimo di 3 mm 50 micro-pollici</li> <li>• Comprensivo di cinque anelli passacavi lunghi 43 mm</li> <li>• Compatibile sia con inseritori 110 che Krone</li> <li>• Supporta cavo rigido e flessibile da 22 a 26 AWG</li> <li>• Da utilizzare con cavo di rete non schermato a coppie ritorte (UTP) Cat6</li> <li>• Prestazioni della Cat6 sono conformi agli standard ANSI/TIA/EIA 568 B</li> <li>• Per applicazioni di rete Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet</li> <li>• Conforme agli standard 19" per montaggio a rack</li> <li>• Dimensioni: 482 x 43 x 65 mm; Colore: nero</li> </ul>
<b>Multi presa elettrica incluso installazione</b>

Multi presa di alimentazione Rack Mount minimo 6 prese + protezione con interruttore magnetotermico

- Indicatore di passaggio corrente e di Terra
- Installabile a rack 19" occupa 1,5 Unità
- Conessioni: 6 prese Universali Schuko / Italiane 45° con terra
- Cavo di alimentazione: H05VV-F 3G 2.5 mm<sup>2</sup> - 3 metri
- Massima Capacità di carico 3,5 Kw
- Voltaggio supportato: 220-250 Vac 16°

**Patch cord 0,50 -1,00 - 2,00 Categoria 6 UTP per cablaggio rack**

#### **Impianto elettrico di alimentazione Armadio Rack**

Impianto elettrico da Armadio di alimentazione di piano 220V - o da idonea derivazione esistente - in opportuna canalizzazione, con cavi da 2,5 mm 3 conduttori - scatola 503 con supporto, presa bipasso + shuko - placca. Per l'impianto dovrà essere rilasciata certificazione di norma.

#### **Apparati Attivi – Switch**

##### **Gestore dei dispositivi TP-Link OC300 o equivalente**

OC300 è una console del sistema operativo TP-Link di livello aziendale che offre un'esperienza di rete scalabile e una piattaforma completa per l'uso multi-applicazione.

Una console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione del sistema WIFI.

##### **Switch porte Gigabit 24 porte con 16 POE – TP-Link o equivalente**

Layer 2, PoE switch with (24) GbE RJ45 ports, including (16) 802.3at PoE+ ports, and (4) 1G SFP ports.

The Switch 24 PoE (USW 24 PoE) is a fully managed switch with (24) GbE RJ45 ports, including (16) GbE, 802.3at PoE+ ports, and (4) 1G SFP ports.

(16) GbE, 802.3at PoE+ RJ45 ports

(8) GbE RJ45 ports

(4) 1G SFP ports

95W total PoE supply

Fanless, silent cooling

#### **Dispositivi di Gestione e controllo della rete**

##### **Personal computer per la gestione degli utenti**

Personal Computer Intel i7 - 32 RAM - SSD 512 Gb - Windows 11 Pro - Monitor 27" Vga-Hdmi 1920\*1080 Audio

##### **Personal computer Notebook per la gestione degli utenti (Gestore Rete)**

Notebook Intel i7 - 16 RAM - SSD 512 Gb - Windows 11 - Display 15,6" Full HD

##### **Dispositivo per gestione dati della rete PRO**

NAS QNAP TS-473A + 2 Hdd 4Tb + Disco SSD M.2 2280 da 512gb

Incluso di installazione e configurazione

#### **Firewall di protezione rete**

##### **Firewall FG-80F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 3 anni**

Hardware Specifications: GE RJ45/SFP Shared Media Pairs 2 GE RJ45 Internal Ports 6 GE RJ45 FortiLink Ports (Default) 2 USB Ports 3.0 1 Console (RJ45) 1 Internal Storage — no Trusted Platform Module (TPM) Yes Bluetooth Low Energy (BLE) Yes System Performance — Enterprise Traffic Mix: IPS Throughput 2 1.4 Gbps NGFW Throughput 2, 4 1 Gbps Threat Protection Throughput 2, 5 900 Mbps System Performance: Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte UDP packets) 10/10/7 Gbps Firewall Latency (64 byte UDP packets) 3.23 μs Firewall Throughput (Packets Per Second) 10.5 Mpps Concurrent Sessions (TCP) 1.5 Million New Sessions/Second (TCP) 45 000 Firewall Policies 5000IPsec VPN Throughput (512 byte) 1 6.5 Gbps Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 200Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 2500SSL-VPN Throughput 950 Mbps Concurrent SSL-VPN Users (Recommended Maximum, Tunnel Mode)200SSL Inspection Throughput (IPS, avg. HTTPS) 3 715 MbpsSSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS) 3 700SSL Inspection Concurrent Session (IPS, avg. HTTPS) 3 100 000 Application Control Throughput (HTTP 64K) 2 1.8 Gbps CAPWAP Throughput (HTTP 64K) 9 Gbps Virtual Domains (Default / Maximum) 10 / 10Maximum Number of FortiSwitches Supported 16Maximum Number of FortiAPs (Total / Tunnel Mode) 96 / 48Maximum Number of FortiTokens 500High Availability Configurations Active-Active, Active-Passive, Clustering

#### **Schema di cablaggio - configurazioni tecniche**

##### **Redazione di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche**

Per ogni sede si prevede la redazione dello schema di cablaggio realizzato con ubicazione puntuale degli Access Point e dei punti LAN, degli impianti e degli armadi rack.

Per gli apparati attivi un report della configurazione degli stessi con relativi indirizzi IP, classi di rete, gateway, e quanto altro utile ad ottenere un quadro chiaro ed esaustivo della configurazione per successivi interventi di manutenzione.

Il documento dovrà essere consegnato sia in formato cartaceo che in formato digitale PDF/A o XSL

#### **Smaltimento dei prodotti obsoleti**

##### **Smaltimento dei prodotti obsoleti e rotti a seguito dell'aggiornamento**

I prodotti che verranno smontati per la sostituzione con nuovi prodotti dovranno essere verificati nella funzionalità e riconsegnati all'istituto scolastico. Tutti i prodotti non funzionanti ovvero obsoleti dovranno essere smaltiti, previo controllo e relazione finale, a cura della ditta installatrice.

L'operatore economico affidatario si deve impegnare espressamente a garantire:

- 1) **il contratto di fornitura con clausola del quinto d'obbligo;**
- 2) **la prestazione dei servizi connessi,**
- 3) **il servizio di garanzia di durata pari a 24 (ventiquattro) mesi,**
- 4) **il servizio d'assistenza di durata pari a 24 (ventiquattro) mesi decorrenti dalla data di accettazione della fornitura da parte della Stazione Appaltante coincidente con la data di esito positivo dell'ultimo collaudo. L'assistenza prevede gli interventi tecnici gratuiti per la sostituzione degli apparati eventualmente difettosi rientranti nelle casistiche contemplate dalla garanzia di legge. Eventuali interventi non rientranti nella garanzia saranno pagati a parte.**

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**

**Dott.ssa Maria Venuti**

Documento informatico firmato  
digitalmente ai sensi del D.Lgs n. 82/2005