



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

## Istituto Comprensivo "Egnazio Danti"

Viale Danimarca,1 - 03011 Alatri-Tecchiena

☎ Presidenza 0775/403374 ☎ Segreteria 0775/408632 - fax 0775/403373

✉ [fric80800q@istruzione.it](mailto:fric80800q@istruzione.it) - pec: [fric80800q@pec.istruzione.it](mailto:fric80800q@pec.istruzione.it) - Codice Fiscale 80010430603

ISTITUTO COMPrensivo STATALE - "EGNAZIO DANTI"-ALATRI - TECCHIENA  
Prot. 0002878 del 14/04/2022  
VI (Uscita)

### CAPITOLATO TECNICO

### PROPOSTA PROGETTUALE

Agli Atti dell'Istituto

Al Sito Web

All'Albo

Alatri Tecchiena, Prot. E data vedi segnatura

CUP: **G59J21007000006**

CIP: 13.1.1A-FESR PON-LA-2021-157

CIG: **Z5D360112B**

Oggetto: **Acquisto strumenti per progetto Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole**

### Lotto 1

Quantità	Descrizione
24	Access Pont WIFI 6 Ubiquiti U6 Long Range / Pro con relativo servizio di installazione e configurazione Access Point
7	Servizio di spostamento Access Point - incluso installazione e configurazione
15	Impianto LAN per Access Point (singolo)
14	Impianto LAN per Uffici (3 prese LAN)

16	Test di funzionamento tratta di rete
3	Armadio Rack 9 unità incluso installazione
1	Armadio Rack 27 unità incluso installazione
4	Patch Panel 24 incluso installazione
4	Multipresa elettrica incluso installazione
4	Impianto elettrico di alimentazione Armadio Rack
2	Gestore di dispositivi - Deam Machine PRO
2	Gestore di dispositivi - Deam Machine (piccoli plessi)
1	Switch porte Gigabit 24 porte con 16 POE
1	Switch porte Gigabit 16 porte con 8 POE
2	Switch porte Gigabit 8 porte con 4 POE
1	Switch 48 porte Gigabit
1	Server con Sistema Operativo Windows per la gestione degli utenti
2	Personal computer per la gestione degli utenti (DS-DSGA)
2	Ponte radio 2 antenne WIFI
1	Dispositivo per gestione dati della rete PRO
1	Dispositivo per gestione dati della rete Base
11	Gruppo di continuità APC per segreteria 500
1	Gruppo di continuità APC per Server / Rack 750
2	Firewall FG-60F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 3 anni
1	Redazione di schema finale di cablaggio - configurazioni tecniche

### Descrizione dettagliata

#### ACCESS POINT

##### Access Point WIFI 6 Ubiquiti U6 Long Range oppure PRO

Ubiquiti Networks UniFi 6. 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

##### Servizio di installazione e configurazione

Access Point Installazione a muro o a soffitto del dispositivo con allaccio a rete cablata e relativa configurazione software incluso patch cord necessari

**Servizio di spostamento Access Point - incluso installazione e configurazione**

Smontaggio di Access Point e Installazione a muro o a soffitto del dispositivo con allaccio a rete cablata e relativa configurazione software incluso patch cord necessari, in altra posizione

**Impianti LAN Categoria 6 / 7**
**Impianto LAN per Access Point (fino a 5 unità per sede)**

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.

**Impianto LAN per Uffici (3 prese LAN)**

Impianto LAN POSTAZIONE 3 PRESE RJ45 IN SCATOLA 503 CON SUPPORTO E PLACCA

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 presa 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 la presa Patch Panel. Tutto il cablaggio dati deve essere realizzato con prodotti di Categoria 6 per garantire una velocità di trasmissione di 100/1000 Mbit.

**Test di funzionamento tratta di rete esistente**

Servizio per testare e certificare la velocità dei dati - capacità di trasporto dei cavi di rete Ethernet fino a 1 Gb/s testando il rumore in ingresso di rete rete, rilevando guasti nel cablaggio e assicurando che i cavi siano in grado di funzionare per supportare le capacità di velocità delle apparecchiature attive.

L'attività consisterà in test BER (Bit Error Rate) inviando pacchetti di dati verso il basso specificato il cavo e la velocità di trasmissione dati definite per verificare la presenza di errori al massimo throughput del

Collegamento, riportando anche sulla qualità del segnale che può avere un impatto trasmissione dati ad alta velocità misurando il rapporto segnale/rumore (SNR) distorsione - I risultati segnalano il ritardo del segnale tra le coppie che possono influire su Ethernet trasmissione dati. Test di continuità che rileva interruzioni, cortocircuiti, collegamenti errati, coppie divise, inversioni e guasti ad alta resistenza, e misurare accuratamente la distanza dai guasti e la lunghezza totale del cavo.

Per le misurazioni effettuate è necessario predisporre report dettagliato da allegare allo schema finale dell'impianto.

**Dispositivi passivi – Armadi Rack**
**Armadio Rack 9 unità incluso installazione**

Armadio Rack minimo 9 unità 19"

- Porta in vetro temprato da 5 mm, removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore di 180°, chiusura con chiave
- Pannelli laterali in metallo
- Coppie di montanti anteriori 19" regolabili in due posizioni
- Profondità utile minima 360 mm
- Colore: RAL

**Armadio Rack 27 unità incluso installazione**

Armadio Rack minimo 27 unità 19"

- Porta in vetro temprato da 5 mm, removibile e reversibile, angolo di apertura maggiore di 180°, chiusura con chiave
- Pannelli laterali in metallo
- Coppie di montanti anteriori 19" regolabili in due posizioni
- Profondità utile minima 600 mm
- Colore: RAL

**Patch Panel 24 incluso installazione**

Patch Panel 24 porte RJ45 Cat6 UTP

- Terminazioni solide e resistenti per cablaggi in rame caratterizzati da connettori con contatti dorati da un minimo di 3 mm 50 micro-pollici
- Comprensivo di cinque anelli passacavi lunghi 43 mm
- Compatibile sia con inseritori 110 che Krone
- Supporta cavo rigido e flessibile da 22 a 26 AWG
- Da utilizzare con cavo di rete non schermato a coppie ritorte (UTP) Cat6
- Prestazioni della Cat6 sono conformi agli standard ANSI/TIA/EIA 568 B
- Per applicazioni di rete Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet
- Conforme agli standard 19" per montaggio a rack
- Dimensioni: 482 x 43 x 65 mm; Colore: nero

**Multipresa elettrica incluso installazione**

Multipresa 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
- Connessioni: 6 prese Universali Shuko / 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°

**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**
**Ubiquiti Deam Machine PRO - Gestore dei dispositivi**

Dream Machine Pro (UDM Pro) è una console del sistema operativo UniFi di livello aziendale che offre un'esperienza di rete scalabile e una piattaforma completa per l'uso multi-applicazione.

UDM Pro è una console di rete all-in-one che esegue ogni applicazione del sistema operativo UniFi, come Network e Protect. È dotato di un gateway di sicurezza integrato, supporto 10G SFP+ WAN, uno switch Gigabit a 8 porte e un videoregistratore di rete che supporta unità disco rigido (HDD) da 3,5 pollici compatibili.

- Esegue ogni applicazione del sistema operativo UniFi, inclusa la rete UniFi preinstallata
- Switch a 8 porte con porte 1GbE RJ45 e 10G SFP+
- Gateway di sicurezza integrato e videoregistratore di rete predisposto per UniFi Protect che supporta HDD da 3,5" compatibili
- Gestione delle minacce Internet di classe aziendale, ispezione approfondita dei pacchetti e funzionalità AI WiFi
- Alimentato da un veloce processore quad-core da 1,7 GHz
- Console montabile su rack di dimensioni 1U
- Consente di scalare facilmente il suo deployment collegando dispositivi UniFi aggiuntivi

**Ubiquiti Deam Machine - Gestore dei dispositivi**

Dream Machine (UDM) è una console del sistema operativo UniFi facile da usare con un punto di accesso WiFi integrato ad alte prestazioni.

Progettato per l'applicazione UniFi Network, UDM offre una piattaforma intuitiva per gli utenti domestici e aziendali per costruire e gestire reti cablate o WiFi su piccola scala, monitorare l'attività dei dispositivi e scoprire il mondo di UniFi.

Punto di accesso Dual-band Wave 2 (802.11ac, 4x4)

Switch Gigabit a 4 porte gestito

Gateway di sicurezza avanzato con gestione delle minacce Internet e ispezione approfondita dei pacchetti

Applicazione UniFi Network preinstallata

Alimentato da un veloce processore quad-core da 1,7 GHz

Permette di scalare facilmente la sua distribuzione collegando dispositivi UniFi aggiunti.

**Switch porte Gigabit 24 porte con 16 POE - Ubiquiti o equivalente**

Layer 2, PoE switch with (24) GbE RJ45 ports, including (16) 802.3at PoE+ ports, and (2) 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 (2) 1G SFP ports. The versatile USW 24 PoE provides Gigabit PoE links to Ethernet devices while also supplying Gigabit fiber uplink options fit for an enterprise network. The switch also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, including port-specific operation modes (switching, mirroring, or aggregate), and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights.

Additionally, with its 7.9" depth, it's easy to mount this compact, fanless switch in a SOHO rack cabinet. This switch can also be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.

Features:

- (1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management
- (16) GbE, 802.3at PoE+ RJ45 ports
- (8) GbE RJ45 ports
- (2) 1G SFP ports
- 95W total PoE supply
- Fanless, silent cooling

**Switch porte Gigabit 16 porte con 8 POE - Ubiquiti o equivalente**

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

The Switch 16 PoE (USW 24 PoE) is a fully managed switch with (16) GbE RJ45 ports, including (8) GbE, 802.3at PoE+ ports, and (2) 1G SFP ports. The versatile USW 16 PoE provides Gigabit PoE links to Ethernet devices while also supplying Gigabit fiber uplink options fit for an enterprise network. The switch also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, including port-specific operation modes (switching, mirroring, or aggregate), and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights.

Additionally, with its 7.9" depth, it's easy to mount this compact, fanless switch in a SOHO rack cabinet. This switch can also be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.

Features:

- (1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management
- (16) GbE, 802.3at PoE+ RJ45 ports
- (8) GbE RJ45 ports
- (2) 1G SFP ports
- 95W total PoE supply
- Fanless, silent cooling

#### **Switch porte Gigabit 8 porte con 4 POE - Ubiquiti o equivalente**

Layer 2, PoE switch with (8) GbE RJ45 ports, including (4) 802.3at PoE+ ports.

The Switch Lite 8 PoE (USW Lite 8 PoE) is a fully managed switch with (8) GbE RJ45 ports, including (4) 802.3at PoE+ ports, and a 52W total PoE supply for your UniFi access points and other PoE devices. The USW Lite 8 PoE also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, and can be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.

Features:

- (4) GbE, 802.3at PoE+ ports
- (4) GbE RJ45 ports
- 52W total PoE supply
- Fanless, silent cooling
- External, 60W power adapter\*
- Wall-mountable (kit included)

#### **Switch Ubiquiti USW-48 o equivalente**

Layer 2 switch with (48) GbE RJ45 ports and (4) 1G SFP ports.

The Switch 48 (USW 48) is a fully managed, fanless switch with (48) GbE RJ45 ports and (4) 1G SFP ports. The versatile USW 48 provides Gigabit links to Ethernet devices while also supplying Gigabit fiber uplink options fit for an enterprise network. The switch also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, including port-specific operation modes (switching, mirroring, or aggregate), and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights. This switch can also be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.

Features:

- (1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management
- (48) GbE RJ45 ports
- (4) 1G SFP ports
- Fanless, silent cooling

#### **Switch Ubiquiti USW-24 o equivalente**

Layer 2 switch with (24) GbE RJ45 ports and (2) 1G SFP ports.

The Switch 24 (USW 24) is a fully managed, fanless switch with (24) GbE RJ45 ports and (2) 1G SFP ports. The versatile USW 24 provides Gigabit links to Ethernet devices while also supplying Gigabit fiber uplink options fit for an enterprise network. The switch also offers an extensive suite of Layer 2 switching protocols, including port-specific operation modes (switching, mirroring, or aggregate), and features a 1.3" LCM color touchscreen that concisely displays key system and connection insights. This switch can also be monitored or configured from anywhere with the powerful, intuitive UniFi Network web application and mobile app.

Features:

- (24) GbE RJ45 ports
- (2) 1G SFP ports
- (1) 1.3" LCM color touchscreen with AR switch management
- Fanless, silent cooling

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

##### **Server con Sistema Operativo Windows per gestione utenti**

Caratteristiche Hardware

Tipo Server - mini tower Processore 1 x Intel Xeon E-2224 / 3.4 GHz (4.6 GHz) (Quad-Core) Intel Turbo Boost Technology 2

Memoria cache 8 MB Cache per processore 8 MB RAM 8 GB (installati) / 64 GB (max) - DDR4 SDRAM – ECC Alloggiamenti per Server Storage 3.5" Disco rigido HDD 1 TB - SATA - 7200 rpm Memorizzazione ottica Masterizzatore DVD Controller grafico Matrox G200eR2 Memoria video 16 MB Networking GigE Alimentazione (50/60 Hz) SO in dotazione Windows 2019 Server, Tastiera, mouse – Installato e configurato

**Personal computer per la gestione degli utenti (DS-DSGA)**

Personal Computer Intel i7 - 16 RAM - SSD 512 Gb - Windows 10 Pro - Monitor 27" Vga-Hdmi 1920\*1080 Audio

**Ponte radio 2 antenne WIFI**

**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

**Dispositivo per gestione dati della rete Base**

NAS Qnap TS231k + 2 Hdd 4Tb

Incluso di installazione e configurazione

**Gruppi di Continuità**

**Gruppo di continuità APC per PC - Rack small size - 500VA**

Descrizione Prodotto APC Back-UPS 500CI - UPS - 300 Watt - 500 VA Tipo di dispositivo UPS Peso 5.2 kg Tensione in ingresso 230 V c.a. V Tensione in uscita 230 V c.a. V Capacità di alimentazione 300 Watt / 500VA Connettori di ingresso 1 x alimentazione IEC 60320 C14 Connettori di uscita 3 x alimentazione IEC 60320 C13 (UPS e sovratensione) Durata (max) 1 min A pieno carico

**Gruppo di continuità APC per Server / Rack 750**

Descrizione Prodotto APC Easy UPS SMV SMV750CAI - UPS - 525 Watt - 750 VA Tipo di dispositivo UPS – esterno Peso 13.6 kg Tensione in ingresso 220/230/240 V c.a. V Tensione in uscita 230 V c.a. V Capacità di alimentazione 525 Watt / 750 VA Connettori di ingresso 1 x alimentazione IEC 60320 C14 Connettori di uscita 6 x alimentazione IEC 60320 C13 Batteria Piombo - 7 Ah Qtà batterie 2 Networking RS-232, USB Dimensioni (LxPxH) 16 cm x 41 cm x 22 cm

**Firewall di protezione rete**

**Firewall FG-60F + FortiGuard Web e Video filtering + 24x7 service 3 anni**

Hardware Specifications : GE RJ45 WAN / DMZ Ports 2 GE RJ45 Internal Ports – GE RJ45 PoE/+ Ports 8 Wireless Interface – USB Ports 1 Console (RJ45) 1 Internal Storage – System Performance — Enterprise Traffic Mix: IPS Throughput 2 400 Mbps NGFW Throughput 2, 4 250 Mbps Threat Protection Throughput 2, 5 200 Mbps System Performance: Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte UDP packets) 3 / 3 / 3 Gbps Firewall Latency (64 byte UDP packets) 3 µs Firewall Throughput (Packets Per Second) 4.5 Mpps Concurrent Sessions (TCP) 1.3 Million New Sessions/Second (TCP) 30 000 Firewall Policies 5000 IPsec VPN Throughput (512 byte) 1 2 Gbps Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 200 Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels 500 SSL-VPN Throughput 150 Mbps Concurrent SSL-VPN Users (Recommended Maximum, Tunnel Mode) 200 SSL Inspection Throughput (IPS, avg. HTTPS) 3 135 Mbps SSL Inspection CPS (IPS, avg. HTTPS) 3 135 SSL Inspection Concurrent Session (IPS, avg. HTTPS) 3 75 000 Application Control : Throughput (HTTP 64K) 2 650 Mbps CAPWAP Throughput (HTTP 64K) 890 Mbps Virtual Domains (Default / Maximum) 10 / 10 Maximum Number of FortiSwitches Supported 16 Maximum Number of FortiAPs (Total / Tunnel Mode) 30 / 10 Maximum Number of FortiTokens 500 High Availability Configurations Active-Active, Active-Passive, Clustering Dimensions Height x Width x Length (inches) 1.5 x 8.5 x 6.3 Height x Width x Length (mm) 38 x 216 x 160 Weight 2.2 lbs (1.0 kg) Form Factor Desktop

**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

**La documentazione che deve essere consegnata al termine delle attività è la seguente:**

- ✓ Dichiarazione di conformità dell'impianto come da normativa vigente ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche e integrazioni;

- ✓ Certificazione dell'impianto sia dei punti presa di rete LAN che degli impianti elettrici per la messa in tensione degli apparati attivi ove necessari. L'intero impianto deve essere testato secondo le normative vigenti e certificato con apposite strumentazioni secondo lo standard ISO/IEC 11801 per i sistemi di cablaggio di telecomunicazione per uso generale (cablaggio strutturato).
- ✓ Redazione planimetrica 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.
- ✓ Documentazione con schede tecniche, credenziali di accesso e monitoraggio del sistema anche da remoto compreso corso per la modalità gestione accessi e impostazioni filtro web.
- ✓ Il documento dovrà essere consegnato sia in formato cartaceo che in formato digitale PDF/A o XSL
- ✓ I lavori di adeguamento saranno eseguiti da operatori specializzati che, al termine dell'intervento, rilasceranno una dichiarazione di conformità corredata di AS-BUILT.
- ✓ Saranno a carico della ditta le operazioni di installazione e configurazione di tutti gli apparati attivi e passivi sopra descritti.