

**ISTITUTO COMPRENSIVO CASOPERO**

VIA PIRAINETTO, 60 - 88811 CIRO' MARINA (KR) - Tel. 0962.614441

Mail: kric82400d@istruzione.it PEC: kric82400d@pec.istruzione.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 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.

Prot. N° 2950/IV.2

Cirò Marina li, 07.04.2022

**OGGETTO: CAPITOLATO TECNICO TRATTATIVA DIRETTA su MEPA Progetto PON FESR “RETI LOCALI CABLATE E WIRELESS NELLE SCUOLE” Codice: 13.1.1A-FESRPON-CL-2021-71 dal titolo: Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici. Codice CUP: J89J21008980006 - CIG: Z3935A0617**

## CAPITOLATO TECNICO

*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.*

### **Analisi dei requisiti e proposta progettuale**

Sezione: Tipi di forniture			
Riepilogo forniture			
Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Cablaggi e apparati attivi e passivi	Cablaggi e apparati attivi e passivi	1	€ 25.998,33
Servizi accessori	Servizi accessori	1	€ 3.714,05
Piccoli interventi edilizi accessori alla fornitura (20%)	Piccoli interventi edilizi accessori alla fornitura (20%)	1	€ 7.428,10
<b>TOTALE</b>			<b>€ 37.140,48</b>

**IMORTI IVA INCLUSA**

## PREMESSA

Il **PON 2014/2020** “*Per la scuola – competenze e ambienti per l’apprendimento*” del Ministero della Pubblica Istruzione, in coerenza con la politica nazionale, pone in primo piano la qualità del sistema di Istruzione come elemento fondamentale per l’obiettivo di miglioramento e valorizzazione delle risorse umane.

Essa è finalizzata a garantire che il sistema di istruzione offra a tutti i giovani e le giovani i mezzi per sviluppare competenze chiave a un livello tale da permettere l’accesso ad ulteriori apprendimenti per la durata della vita. Nell’ambito di questo obiettivo gli interventi del presente programma incidono più specificamente sulla qualità degli ambienti dedicati all’apprendimento e sulla implementazione delle tecnologie e dei laboratori didattici come elementi essenziali per la qualificazione del servizio.

In particolare con l’avviso Avviso pubblico per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, prevede la realizzazione o il potenziamento delle reti locali cablate e *wireless* degli edifici scolastici, utilizzate dalle scuole a fini didattici e amministrativi, comprensivi di fornitura di materiali e strumenti per la realizzazione di cablaggi strutturati, fornitura e installazione di apparati attivi, *switch*, prodotti per l’accesso *wireless*, dispositivi per la sicurezza delle reti e servizi, compresi i dispositivi di autenticazione degli utenti (personale scolastico e studenti), fornitura e installazione di gruppi di continuità, posa in opera della fornitura ed eventuali piccoli interventi edilizi strettamente indispensabili e accessori.

Gli interventi devono assicurare il cablaggio degli spazi didattici e amministrativi delle scuole, consentire la connessione alla rete, in modalità *wired* e/o *wireless*, dei dispositivi utilizzati dai docenti, dal personale scolastico, dalle studentesse e dagli studenti, anche attraverso la gestione e autenticazione degli accessi, nel rispetto delle norme vigenti in materia di accessibilità ai sistemi informatici e telematici della Pubblica Amministrazione, di tutela della *privacy* e di sicurezza informatica dei dati, nonché delle norme vigenti in materia di protezione dell’ambiente e di risparmio energetico.

In particolare, l’Istituto vuole realizzare una totale copertura del cablaggio strutturato con un punto rete per ogni **TO** (*Telecommunications Outlet* , Presa utente ossia Postazione di Lavoro personale scolastico o Postazione di Lavoro del Docente in classe o di una qualsiasi Postazione di Lavoro) e dei punti rete wireless delle sedi dei Plessi come meglio identificati successivamente nella **Descrizione della Soluzione Tecnica**.

La soluzione dovrà essere sia funzionale alla potenziale crescita del numero di utenti che agli ampi spazi a disposizione dell’istituto, garantendo sia la scalabilità che la semplicità di gestione e funzionalità.

Pertanto la soluzione proposta è pensata per semplificare la pianificazione, la configurazione, la manutenzione degli Access Point (AP), e l’autenticazione degli utenti in modo centralizzato utilizzando dei software di rete specifico e servizi in Cloud. Il Software deve in grado di stabilire comunicazioni sicure tra gli AP senza modificare l’infrastruttura della LAN esistente, permettendo l’installazione ed il setup veloce degli AP. **La rete WiFi , inoltre, deve prevedere almeno un SSID con modalità di protezione WPA2 Enterprise ed autenticazione nominativa e personale attraverso Server RADIUS. Il fornitore deve mettere a disposizione il Radius server per l’autenticazione degli utenti e garantirne il funzionamento online per almeno tre anni.**

Gli Access Point (AP) saranno di tipo professionale senza limitazioni sul numero delle connessioni wireless e gli stessi saranno direttamente collegati allo switch di rete mediante cablaggio di rete strutturato ed alimentati dagli switch con tecnologia PoE (power over ethernet).

L'installazione degli access point deve essere effettuata in modo tale da evitare di disturbare gli altri AP (sia di nuova installazione che preesistenti).

Anche se su canali diversi tutti gli access point wireless della scuola devono essere configurati in modo tale da realizzare un'unica grade rete Wireless con lo stesso metodo di autenticazione al fine di rendere possibile lo spostarsi per l'edificio scolastico, da parte del personale o degli studenti, senza dover riconnettere le periferiche a diverse reti wireless. La WLAN dovrà essere vista dalle periferiche come una unica grande area Wi-Fi e, il passaggio da un access point all'altro deve essere gestito automaticamente.

Più precisamente, la realizzazione dell'infrastruttura Wi-Fi nella scuola deve permettere il contemporaneo accesso alla rete a tutti i partecipanti alla specifica azione didattica svolta all'interno dell'ambiente didattico wireless, garantendo accessi contemporanei da parte dei docenti e studenti.

La configurazione che sarà effettuata dalla ditta fornitrice dovrà prevedere una soluzione che permette l'abilitazione/riconoscimento degli accessi grazie all'integrazione nell'architettura della piattaforma hardware che funge da gateway di perimetro e da controllore degli accessi in grado di erogare servizi IP di livello applicativo ed al tempo stesso in grado di governare le funzioni di rete cablata e Wi-Fi.

Inoltre, l'installazione dei vari Access Point dovrà essere realizzata evitando con cura le interferenze tra i diversi access point alternando le frequenze degli access point su piani e corridoi diversi in modo da massimizzare la copertura e ridurre le sovrapposizioni e le zone d'ombra.

Per semplificare l'installazione degli AP gli stessi dovranno avere l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at.

I vari Access Point dovranno essere collegati a degli Switch installati sul Rack Principale dell'istituto o sul rack di piano i quali saranno, laddove previsto, collegati ai gruppi di continuità forniti o in possesso della Scuola.

Oltre ai vari Access Point anche le **TO** dovranno essere fornite di un punto rete con cablaggio strutturato dovranno essere collegati ai vari Switch installati sul Rack di Piano o sul Rack Principale. Tutti gli Switch dovranno essere collegati tra di loro e dovranno garantire la condivisione dell'accesso alla rete internet.

L'infrastruttura che si richiede di realizzare dovrà garantire una apertura agli standard tecnologici per far in modo che per i prossimi anni l'Istituto sarà in grado di adeguare, per mezzo di piccoli accorgimenti lo stesso cablaggio ad eventuali nuove applicazioni.

Inoltre, il fornitore, deve creare **reti diverse per la "didattica", la "segreteria" ed "ospiti" e l'infrastruttura Wi-Fi lo consenta, senza dover ricorrere a soluzioni artigianali come per esempio l'impiego in parallelo di AP diversi tra loro non collegati. Gli apparati forniti devono permettere una gestione centralizzata e coordinata della copertura Wi-Fi e delle configurazioni mediante l'utilizzo del cosiddetto "wireless controller".**

## RETE WI-FI E REQUISITI MINIMI

Integrazione di una rete wireless secondo gli standard IEEE 802.11 nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz. Per i prodotti di accesso wireless è richiesta la conformità agli standard europei e le certificazioni d'uso nazionale. Il sistema wireless dovrà essere conforme al DM 381/98, regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radio frequenza compatibili con la salute umana, nonché – per quanto applicabili – al D.P.C.M. 8 luglio 2003.

**Access Point per ambienti interni (AP):** è il dispositivo che permette al client di collegarsi ad una rete wireless. L'AP collegato fisicamente alla rete cablata della scuola (tramite Switch distribuiti) è l'elemento della rete che realizza la copertura radio Wi-Fi (in banda 2,4 GHz, 5 GHz, simultanee, con standard 802.11 b/g/n/ac/ax).

La tabella seguente contiene, per gli **Access Point per ambienti interni**, i requisiti minimi richiesti.

Requisiti minimi Access Point per ambienti interni
Gestibile dai dispositivi di gestione degli access point
IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax, dove previsto wave 1 e wave 2
interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45
Operante nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz; per l'accesso dei client wireless, tali frequenze possono operare in modo mutuamente esclusivo e configurabile
supporto di antenna integrata o antenna esterna (in questo ultimo caso l'access point deve essere comprensivo di antenna)
Velocità di trasmissione nominale 2.5 Gbit/sec per 802.11ac e 5 Gbit/s per 802.11ax
<b>Wi-Fi: 6 4x4 (802.11ax)</b>
IEEE 802.3af e/o 802.3at e/o 802.3bt (PoE) per l'alimentazione dell'Access Point
accesso via http e/o https con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
accesso via SSH e/o SSHv2 con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
con certificazione Wi-fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)
IEEE 802.1x ed 802.11i, in particolare:
- Autenticazione con RADIUS e/o TACACS
- AES (almeno a 128 bit) e TKIP
- WPA e WPA2 (Personal e Enterprise)
compatibilità con le emissioni definite dagli standard EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489-1, EN 301.489-17
IEEE 802.1Q
conformità allo standard EN 60601-1-2 (*)
funzionalità Wireless Intrusion Prevention
Almeno 4x4:4 MU-MIMO a 5Ghz e 4x4:4 MIMO a 2,4Ghz
Supporto della configurazione di SSID multiple per ciascun canale radio
IEEE 802.11h
Kit di montaggio a muro se previsto
Eventuale PoE injector e relativo alimentatore dove richiesti

La tabella seguente contiene, per gli **Access Point per ambienti esterni**, i requisiti minimi richiesti.

Requisiti minimi Access Point per ambienti esterni
gestibile dai dispositivi di gestione degli access point (cfr. § 0)
IEEE 802.11b e IEEE 802.11g e IEEE 802.11n e IEEE 802.11ac wave 1 e wave 2
possibilità di essere utilizzati in configurazione ESS (Extended Service Set)
interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45
Operante nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz; per l'accesso dei client wireless, tali frequenze possono

Requisiti minimi Access Point per ambienti esterni
operare in modo mutuamente esclusivo e configurabile
supporto di antenna integrata o antenna esterna (in questo ultimo caso l'access point deve essere comprensivo di antenna)
SNMP v2 e/o v3
<b>Wi-Fi: 6 4x4 (802.11ax)</b>
IEEE 802.3af e/o 802.3at (PoE) per l'alimentazione dell'Access Point
accesso via http e/o https con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
accesso via SSH e/o SSHv2 con password di protezione (diretto o tramite dispositivo di gestione)
con certificazione Wi-fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)
IEEE 802.1x ed 802.11i, in particolare: - Autenticazione con RADIUS e/o TACACS - AES (almeno a 128 bit) e TKIP - WPA e WPA2 (Personal e Enterprise)
compatibilità con le emissioni definite dagli standard EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489-1, EN 301.489-17
lavoro con range di temperatura estesa da -40°C a + 60 °C
grado di protezione IP65 o IP66 o IP67 o equivalente (*)
IEEE 802.1Q
Supporto IEEE802.3bt per l'alimentazione dell'Access Point
possibilità di realizzare un sistema di distribuzione wireless WDS ovvero possibilità di utilizzare il mezzo radio Wi-fi per la distribuzione della connettività "backhaul" verso Access Point non direttamente connessi alla rete cablata contemporaneamente alla funzione di AP. I dispositivi offerti dovranno pertanto garantire contemporaneamente la funzione di AP e di WDS.
Almeno 2x2:2 MU-MIMO a 5Ghz e 2x2:2 MIMO a 2,4Ghz
Supporto della configurazione di almeno 8 SSID per radio (totale 16 SSID)
IEEE 802.11h
predisposizione per connessione con antenna esterna

### Sistema di Gestione accessi e profiling centralizzato per la rete LAN/WLAN con licenza perpetua.

Per il Sistema/dispositivo di gestione degli Access Point, sono ammesse anche soluzioni che prevedano anche il solo utilizzo del software. In tal caso per, si rende necessaria anche la fornita la componente HW a corredo del SW. Inoltre, tale sistema/dispositivo deve prevedere **licenze perpetue** per il software di gestione *in quanto l'Istituto non ha disponibilità economiche per canoni annuali delle licenze.*

Il dispositivo di gestione deve poter gestire tutti i punti di accesso installati fornendo una velocità wireless almeno fino a 1.750 Mbps al fine di consentire ai servizi ad alta intensità di larghezza di banda, come la DDI, di funzionare rapidamente e senza intoppi per tutti i client della rete wireless (Lim, Monitor interattivi, Notebook,...) ed deve costituire la base della rete.

Lo switch controller deve disporre di un sistema di gestione centralizzato, che deve consentire, al Dirigente Scolastico e a tutti gli amministratori, la gestione remota degli access point wireless e offrire la possibilità di visionare lo stato della rete in ogni momento, consentendo di verificare quanti client sono collegati sia sulla LAN che sulla WLAN.

Gli switch controller devono garantire la gestione di tutti i client wireless anche quando nella scuola vengono ospitate altre persone nei vari plessi scolastici. In alcuni giorni la scuola organizza convegni/seminari/eventi di orientamento e comunicazione, e molte altre persone hanno la necessità di

accedere alla rete. In questi casi, lo switch controller deve poter consentire di offrire a ogni singola persona un accesso ospite sia tramite la rete wireless che tramite la rete LAN.

La soluzione complessiva di gestione dei dispositivi, indicata come **System Management Network Access**, con il/gli switch controller deve dunque consentire l'utilizzo di un **unico strumento di gestione centralizzato per tutti i plessi dell'Istituto scolastico**, così da non dover accedere a un numero di dispositivi diversi per apportare modifiche e spostarsi da plesso in plesso, ma deve essere possibile farlo **centralmente e in remoto da un unico dispositivo sia per la rete WLAN che la rete LAN**.

**Switch** distribuiti che operano come porte LAN remote del controllore (Gateway), cioè sono interamente configurabili e gestibili come le porte LAN del gateway.

**Gateway:** è l'apparato che svolge la funzione di nodo centralizzato di governo e gestione del collegamento ad Internet e degli AP costituenti la rete Wi-Fi e, al tempo stesso, può erogare servizi IP di livello applicativo (es. Rete Wi-Fi Realizzazione di una rete wireless indoor in tecnologia Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n/ac nella banda di frequenza non licenziata 2,4 GHz e 5 GHz email, VoIP, etc.).

## CABLAGGIO STRUTTURATO

Il cablaggio strutturato si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C. Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro. Tale cablaggio è realizzato con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utenti mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame.;

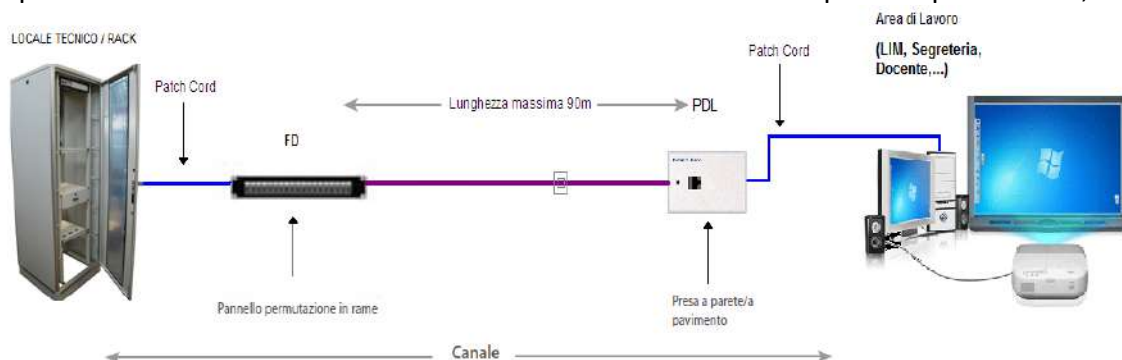


Figura 1 - Schema generale cablaggio orizzontale

- **Cablaggio verticale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di plessi diversi. Tale cablaggio è realizzato con cavi in fibra ottica. La fibra dovrà essere adeguata a supportare un numero di connessioni in modo tale da consentire un ampliamento futuro di almeno il 20% rispetto a quanto sarà realizzato.

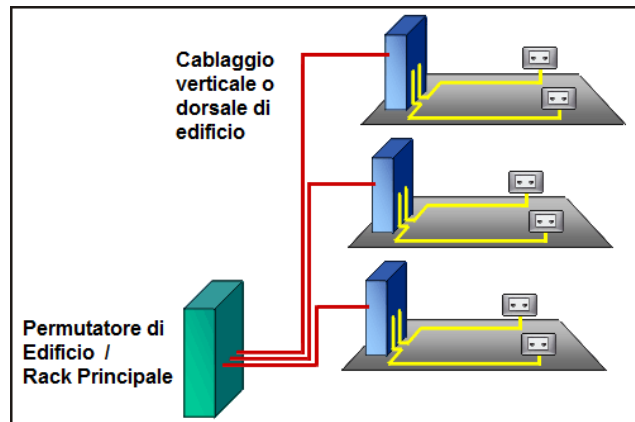


Figura 2 - Cablaggio verticale

### Cablaggio in rame

Per la Distribuzione Orizzontale il cavo da utilizzare dovrà essere di tipo UTP cat.6A oppure S/FTP e cat.6A dove necessario, di classe Cca-s1b, d1, a1 (cfr. tabella CEI UNEL 35016 - Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione 305/2011). Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro il fornitore dovrà dichiarare la conformità di quanto offerto, basandosi su test effettuati su channel1 (e non su singolo trunk) a 4/6 connessioni a 100m.

Per il cablaggio strutturato in rame, la tabella seguente contiene i **requisiti minimi** richiesti:

Requisiti minimi cavi in rame
tutti sistemi di cablaggio UTP e S/FTP richiesti devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2
tutti i cavi offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)
tutti i cavi, bretelle, connettori, patch panel, frutti, dovranno essere dello stesso produttore
l'hardware di connessione (prese/connettori, permutatori, connessioni) deve essere di tipo a perforazione di isolante con cavo terminato su jack modulare ad otto posizioni almeno di cat. 6, schermato e non schermato
i sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete
tutti i cavi UTP e S/FTP devono essere costruiti con conduttore interno solido e da 4 coppie 24 AWG o superiore 100 Ohm +/- 5%)
tutte le bretelle in rame (copper patch cord e copper work area cable) devono essere costruite con cavo a trefoli 4cp 24 AWG o superiore, 100 Ohm +/- 5%

Tabella 1 - Requisiti minimi cavi in rame

L'imballo idoneo per il trasporto dei rack assemblati deve prevedere l'utilizzo di cartone di rivestimento con l'ausilio di spessori in poliestere per ammortizzare eventuali colpi, con particolare riguardo alla porta. I materiali relativi all'imballo devono essere facilmente separabili e devono essere presenti paraspigoli. L'imballaggio primario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed essere costituito, se in carta o cartone per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica per almeno il 60%.

Si precisa che il montaggio, l'installazione e l'opera di allacciamento e di alimentazione di ogni rack sono a cura dell'Aggiudicatario che, a suo totale carico, dovrà predisporre la messa a terra degli apparati, in rispondenza alle norme

<sup>1</sup> Per channel si intende l'insieme un canale rame 4 coppie completo costituito da: 4 connessioni + 90m permanent link + max 10m patch cord

contenute nel DM n. 37/2008 per quanto in esso riportato nello specifico. Costituirà esclusivo compito ed onere dell'Amministrazione Contraente la predisposizione dell'impianto elettrico fino al quadro di derivazione nel locale tecnico.

Ogni punto rete dovrà essere terminato all'armadio principale con prese di tipo RJ45 realizzati in plastica ignifuga e identificate con una numerazione apposta su apposite etichette. La stessa numerazione dovrà essere riportata in ogni access point posizionato negli edifici dell'Istituto e su ogni **TO** realizzato e collegato ai vari Switch/Router.

Per il passaggio dei cavi dalla distribuzione orizzontale, dall' AP e dal **TO** al Rack di Piano e dal Rack di Piano al Rack Principale, dovranno essere utilizzate canaline con fissaggio a parete. Le stesse saranno dimensionate per far sì che per ulteriori, futuri, ampliamenti non si debbano sostituire per mancanza di spazio. Dovranno pertanto essere utilizzate delle canalizzazioni tali da consentire un ampliamento futuro di almeno il 20% rispetto a quanto sarà realizzato.

Il cavo fornito dovrà essere del tipo UTP a 4 coppie **Categoria 6A** zero alogeno a bassa emissioni di fumo. Questa tipologia di cavo, è necessaria oltre che **obbligatoria per edifici che danno accesso al pubblico**. Infatti la specifica "zero alogena" sta a significare che in caso di incendio, le emissioni dei fumi non avranno effetti alogeni;

Le prese RJ45 da mettere in opera, una per ogni Access Point ed una per ogni **TO**, dovranno essere posate su scatole da esterno del tipo 503 con placche a 2 fori. Per ciascun AP o **TO** dovrà essere installata n° 1 presa RJ45 e tali prese, saranno terminate all'armadio principale (Rack principale), sull'apposito patch panel se previsto, o sullo Switch come già specificato in precedenza.

In ogni rack fornito ed installato, dovrà essere inseriti e collegati i gruppi di continuità che alimenteranno tramite multi-presa gli apparati forniti.

### *Cablaggio in fibra ottica*

Le Fibre Ottiche richieste sono:

- 50/125 nm MMF di tipo OM3 con banda di 1500 MHz\*km con laser a 850 micron
- 50/125 nm MMF di tipo OM4 con banda di 3500 MHz\*km con laser a 850 micron
- 9/125 nm SMF di tipo OS2

in classe Cca – s1b, d1, a1 minimo.

La tabella seguente contiene i **requisiti minimi** richiesti:

Requisiti minimi cavi in fibra ottica
tutti sistemi di cablaggio in fibra richiesti devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2
tutti i cavi in fibra, bretelle, connettori, patch panel, frutti, cassette, chassis e accessori dovranno essere dello stesso produttore
tutti i cavi in fibra offerti, ad eccezione dei cavi a 2 fibre (che devono essere di tipo tight), devono essere di tipo loose con rinforzi in fibre aramidiche
tutti i cavi in fibra offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)
tutti i cavi in fibra offerti, ad eccezione dei cavi a 2 fibre, devono prevedere una protezione antioditore
i sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete
i cavi armati richiesti dovranno anche possedere le seguenti caratteristiche:

#### Requisiti minimi cavi in fibra ottica

- tenuta stagna;
- possibilità di essere adagiato in canaline e in tracce di muratura;
- adeguata protezione e isolamento dall'acqua
- guaina esterna resistente all'azione dei raggi UV
- corazza
- adeguata resistenza meccanica
- temperatura di esercizio da -40°C a +70°C

Sono previsti pannelli di permutazione (patch panel) distinti per tipologia di attestazione di cavo in fibra ottica. Questi pannelli sono composti da un contenitore di spessore e larghezza adeguata per la corretta installazione negli armadi e forniti predisposti per gli adattatori LC o SC. I pannelli saranno utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche e dovranno contenere un numero adeguato di connettori dotati di etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte.

Vengono richiesti inoltre:

- Cassetti ottici OM3 2 x MTP - LC per 12 e 24 fibre;
- Cassetti ottici OM4 2 x MTP - LC per 12 e 24 fibre;
- Cassetti ottici OS2 2 x MTP - LC per 12 e 24 fibre;
- Chassis da 1 RU per alloggiamento cassette MTP-LC richiesti.

I cavi array e i cavi trunk sono realizzati con cavi da 2, 4, 8 e 12 fibre OM3, OM4 e OS2.

I cavi array sono attestati ad una estremità con altrettanti connettori SC o LC, a richiesta dell'Amministrazione, e MPO/MTP all'altra estremità. Tali cavi avranno un breakout di almeno 45 cm e saranno lunghi tra i 3 ed i 20m, a richiesta dell'Amministrazione.

I cavi trunk sono attestati ad una con MPO/MTP all'altra estremità. Tali cavi avranno un breakout di almeno 45 cm e saranno lunghi tra i 10 ed i 100m, a richiesta dell'Amministrazione.

Il costo dei cavi array e trunk si intende comprensivo dei materiali e manodopera necessari a ottenere un cavo completo. Per tutti i trunk di lunghezza minore o uguale a 30 metri, il costo d'installazione è da intendersi già incluso nel costo di fornitura.

Si ribadisce che dovranno essere forniti cavi array e cavi trunk di produzione industriale (cioè non assemblati utilizzando i diversi componenti presenti a listino).

L'Amministrazione contraente, in fase di predisposizione del Piano di esecuzione definitivo (o al momento dell'ordinativo qualora sia utilizzata la piattaforma di e-procurement in tutte le fasi), potrà specificare, in base alle proprie esigenze, la tipologia e la lunghezza delle bretelle ottiche, degli array e dei cavi trunk necessari.

Le bretelle in fibra ottica (fiber patch cord e fiber work area cable) sono identificate dalle seguenti tipologie:

- bretelle in fibra multimodale 50/125 OM3 e OM4 di lunghezze 1m, 2m, 3m, 5 m e 10m, con connettori SC-SC, LC-LC, LC-SC.
- bretelle in fibra monomodale 9/125 OS2 di lunghezze 1m, 2m, 3m, 5 m e 10m, con connettori SC-SC, LC-LC, LC-SC.

Si ribadisce che dovranno essere forniti cavi array e cavi trunk di produzione industriale (cioè non assemblati utilizzando i diversi componenti presenti a listino).

Per tutti i tipi di bretella, il costo d'installazione è da intendersi già incluso nel costo di fornitura delle bretelle.

### *Posa in opera della fornitura*

L'acquisizione delle attività di cui al presente paragrafo è decisa dall'Amministrazione contraente ed è relativa alla posa in opera della sola fornitura acquistata con la presente iniziativa, relativa a:

- cavi in rame;
- cavi in fibra;
- prese e scatole;
- patch panel e accessori in rame;
- patch panel e accessori in fibra ottica.

Tale attività include tutto quello che è necessario, compresi i materiali, per la posa in opera della fornitura di cui sopra.

A titolo puramente esemplificativo rientrano in questo ambito:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- fornitura e posa di torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Queste attività comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura e posa di strisce/pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

I prezzi offerti devono includere gli oneri relativi all'utilizzo di tutte le dotazioni di cui l'impresa specializzata necessita nell'esecuzione delle attività di realizzazione degli impianti e comprendono altresì l'uso dei ponteggi, trabattelli o scale fino ad un'altezza dal piano di lavoro pari a 3 metri. Sono anche inclusi i costi relativi alla sicurezza dei dipendenti e delle persone che si trovano presso le sedi delle Amministrazioni. I prezzi includono le verifiche previste dalle vigenti normative di settore, l'effettuazione delle verifiche funzionali, la garanzia e i disegni finali esecutivi.

Le attività di cui al presente paragrafo dovranno essere eseguite a regola d'arte e in modo tale da risultare omogenee alle realizzazioni eventualmente già presenti presso le Amministrazioni Contraenti. Le realizzazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto dello standard ISO/IEC 11801 e pertinenti estensioni.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio deve necessariamente avvenire senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici della scuola e alle attività didattiche. Sotto questo profilo dovrà essere prevista, nel Piano di esecuzione definitivo, la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., D.P.C.M. 01/03/91 n. 218600 e fermo restando quanto previsto dal d.lgs. n. 112/1998, e Legge 26/10/95 n. 447 e relativa normativa di attuazione e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio o di attività didattica (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti. La scelta delle attrezzature di cantiere dovrà porre particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici o delle attività didattiche. In

presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa. Resta inteso che tutte le modalità di esecuzione delle attività di posa in opera (durata, orari, ...) andranno concordate precedentemente con l'Amministrazione contraente.

L'Affidatario è obbligato ad eseguire anche la certificazione di tutti i cavi e le terminazioni del sistema di cablaggio, secondo le modalità tecniche indicate nel § 0, il cui costo è da intendersi compreso nel servizio di installazione.

Ogni componente del cablaggio che risulti erroneamente installato (quali cavi, connettori, accoppiatori, pannelli e blocchetti) dovrà essere sostituito senza alcun aggravio per l'Amministrazione Contraente, neanche di natura economica.

Dovranno essere effettuate al termine della posa in opera prove a campionamento casuale su un numero significativo di punti realizzati, di concerto con il *Direttore dell'esecuzione* per la verifica della correttezza dei dati riportati nella documentazione della certificazione. L'Amministrazione Contraente potrà far ripetere tutta l'operazione di certificazione nel caso in cui gli scostamenti tra tutti i valori censiti e quelli dichiarati siano superiori al 10%.

#### *Modalità per la certificazione del sistema di cablaggio*

La certificazione dovrà essere eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre.

Ogni coppia di ciascun cavo in rame dovrà essere verificata per accertare l'assenza di circuiti aperti, cortocircuiti, inversioni di polarità e di coppia. Le prove di verifica saranno registrate con un'indicazione di conformità al risultato richiesto dalle normative e relazionato al cavo oggetto della verifica. La certificazione dovrà essere effettuata con uno strumento di tipo TDR (Time Domain Reflectometer).

Ogni cavo dovrà essere verificato per la valutazione della lunghezza con apposito strumento impostato con i parametri relativi al cavo in misura (nvp, impedenza, ...). La lunghezza misurata dovrà essere conforme alle indicazioni presenti sulle normative di riferimento relative e dovrà essere registrata riportando il riferimento alle etichette di identificazione del cavo e del circuito o dell'identificativo specifico di coppia. Per i cavi multicoppia sarà considerata la lunghezza maggiore delle coppie presenti.

Per i collegamenti in fibra ottica occorrerà certificare le singole fibre in modo da garantire il trasporto del protocollo Gigabit Ethernet 1000Base-SX o 1000Base-LX secondo metodologie previste dai relativi standard. Va inoltre garantito il trasporto del protocollo 10 Gigabit Ethernet 10GBase-SR, 10GBase-LRM, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-ZR, 10GBase-LX4 secondo le metodologie previste dai relativi standard.

Su ciascuna fibra dovrà essere eseguita la misura di attenuazione con una sorgente ed un rivelatore. Maggiori indicazioni su lunghezza e giunzioni dovranno essere fornite con una misura per mezzo di OTDR (Optical Time Domain Reflectometer).

Il sistema di distribuzione su fibra multimodale sarà verificato alternativamente a 850 o 1300 nanometri con sorgente e rivelatore.

Le misure di attenuazione su fibre ottiche monomodali saranno realizzate a 1310 e 1550 nm.

## ARCHITETTURA

La realizzazione di aree Wi-Fi all'interno dei plessi avviene installando Access Point nelle aree desiderate dei plessi dell'Istituto. Gli Access Point saranno collegati agli switch distribuiti, e questi ultimi direttamente tra loro o al gateway. Il collegamento ad Internet è affidato al gateway il quale governa la rete interna e funge da controllore di perimetro, isolando dall'esterno e proteggendo i nodi interni alla rete. La realizzazione di aree Wi-Fi all'interno dell'edificio avviene installando access point (AP) nelle aree desiderate (aule, aule multimediali, laboratori, segreteria, ecc.). L'AP è dotato di antenne omnidirezionali integrate; l'alta sensibilità di ricezione ne estende il raggio di funzionamento, rendendo la connessione stabile e veloce. Conforme allo standard IEEE 802.11 b/g/n/ac, ciascun AP crea una rete Wi-Fi fino a 300 Mbps, ideale per scambiare file e navigare in Internet. Ogni AP dovrà essere alimentato utilizzando lo stesso cavo Ethernet PoE (Power Over Ethernet).

La nuova soluzione dovrà integrarsi alla rete LAN/WLAN esistente nell'istituto e dovrà essere totalmente indipendente. La nuova Rete LAN/WLAN dovrà essere opportunamente documentata e dovrà essere consegnata all'Istituto il progetto definitivo della rete realizzata con l'indicazione della esatta e definitiva dislocazione di tutte le attrezzature/apparati (attivi e passivi) di rete che saranno oggetto della fornitura.

## SOLUZIONE TECNICA RICHIESTA

La soluzione tecnica richiesta consiste sia nella fornitura delle varie attrezzature, come meglio specificato nella scheda relativa, che di:

- **Installazione e configurazione delle attrezzature fornite** per il completamento della rete LAN/WLAN dell'Istituto.
- **Realizzazione di un cablaggio strutturato**, con punti rete UTP cat. 6A da ogni Access Point al rack di Piano o Principale e da ogni **TO** al Rack (comprendente, a titolo esemplificativo ma non esaustivo : cavi, canalizzazioni, presa di rete a parete, collegamento degli Access Point e dei **TO** agli Switch inseriti nei Rack di Piano/Principale, Cavetti di collegamento tra gli switch , tra gli switch patch panel, collegamento dell'Access controller a tutte le periferiche a monte ed a valle, collegamento degli switch e/o access controller al Router/Gateway principale, ed ogni altro accessorio o altra attività necessaria al corretto funzionamento dell'intera soluzione nella **formula della soluzione chiavi in mano**). Rilascio della certificazione della soluzione per come previsto dalla normativa vigente.
- **Installazione e configurazione di tutti gli apparati**. La fornitura si intende comprensiva sia della posa in opera delle attrezzature e di quanto necessario al loro corretto e completo funzionamento sia dell'installazione e della configurazione degli apparati (attivi e passivi) e dei software necessari per la loro gestione, configurazione e manutenzione, del montaggio ed installazione degli armadi Rack a muro completi di ogni attrezzatura (Patch Panel, Switch, presa elettrica collegata al gruppo di continuità, Gruppo di continuità , punto elettrico di servizio al rack se necessario, etc...) con relativo collegamento e cablaggio strutturato canalizzato esternamente tra i vari Rack di Piano/Principale e con il router/gateway principale per la condivisione dell'accesso ad internet.

In particolare è necessaria la configurazione centralizzata della Rete e tale configurazione dovrà essere opportunamente documentata con le scelte effettuate e con le operazioni da eseguire per modifica/ampliamento della soluzione.

Si precisa ulteriormente che tutti gli Access Point e tutti i punti rete delle TO, sia realizzati con la presente fornitura che già in uso nell'istituto, dovranno essere configurati per essere gestiti centralmente eventualmente anche via WEB e non dovranno produrre interferenze sulla rete esistente.

## LIVELLI DI SERVIZIO E QUALITÀ MINIMI RICHIESTI

### SERVICE LEVEL AGREEMENT

I **Service Level Agreement (SLA)** definiscono i parametri di qualità del servizio che devono essere rispettati dall'Operatore economico. Tutti gli SLA descritti nel presente capitolo e le relative definizioni che li caratterizzano si applicano a tutti i Lotti di Fornitura.

I valori dei parametri di SLA descritti nei paragrafi seguenti saranno misurati in riferimento alla **finestra temporale di erogazione dei servizi** di seguito riportata: **Lun-Ven 8.30 - 17.30 e Sab 8.30-14.30**

### SLA PER LA CONSEGNA, INSTALLAZIONE E AVVIO DEI SERVIZI

Le attività di fornitura, installazione e relative verifiche funzionali effettuate dall'operatore economico, saranno monitorate sulla base dei seguenti parametri di SLA:

**Tempo di consegna, installazione e verifica:** è definito come il tempo, misurato in giorni solari, che intercorre tra la data di invio dell'Ordinativo di Fornitura o stipula del contratto di fornitura (emesso dall'Amministrazione Contraente) e la data fine esecuzione dei lavori.

**Tempo di avvio dei servizi:** è definito come il tempo, misurato in giorni solari, che intercorre tra la data di invio dell'Ordinativo di Fornitura (emesso dall'Amministrazione Contraente) e la data di comunicazione di avvio dei servizi.

L'operatore economico dovrà effettuare la fornitura, l'installazione e le verifiche funzionali degli apparati, passivi ed attivi, entro i tempi massimi di seguito indicati, dalla data dell'ordine o della stipula del contratto di fornitura.

- **Tempo di consegna, installazione e verifica: 30 giorni solari** data dell'ordine o della stipula del contratto di fornitura
- **Tempo di avvio dei servizi: 7 giorni solari** dalla data di collaudo

### SLA PER I SERVIZI DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE

- **Tempo di risposta al disservizio:** 4 ore lavorative
- **Tempo di intervento:** 6 ore lavorative
- **Tempo di ripristino del servizio:** 8 ore lavorative

### SLA PER I SERVIZI DI GESTIONE

- **Tempo- di intervento da remoto a seguito di segnalazione di malfunzionamento:** 3 ore lavorative

### SLA per i servizi di intervento su chiamata su PDL/TO

Di seguito è elencato il Service Level Agreement che L'operatore economico dovrà soddisfare relativamente a detto servizio:

- **Tempo-di risoluzione delle richieste di servizio ricevute:** 16 ore lavorative
- **Tempo-di risoluzione delle richieste di servizio ricevute Pdl>=10 :** **4 ore lavorative**
-

## DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE TECNICA RICHIESTA

Di seguito viene riportata una descrizione sommaria delle attività necessarie all'istituto a cui seguirà il progetto esecutivo della ditta fornitrice per la fornitura di attrezzature, la loro messa in funzione, la loro configurazione e la verifica del loro funzionamento.

Le specifiche sotto elencate comunque sono da intendersi come requisiti minimi dell'hardware da fornire e tutte le attrezzature in fornitura dovranno essere installate e configurate nelle aree indicate.

Gli switch managed, switch gestito ed access point dovranno mantenere la compatibilità con i software di controllo presenti nell'Istituto secondo le direttive e le policy di sicurezza indicate dal referente tecnico del progetto. Inoltre, le apparecchiature dovranno essere configurate (vlan, trunk, etc.) secondo le indicazioni del referente tecnico interno.

## PROPOSTA TECNICO – PROGETTUALE SEDE WOJTYLA

### Caratteristiche tecniche degli apparati richiesti

#### ARMADIO RACK 19" 600X600 27 UNITA' NERO

Tipologia: A pavimento

Pollici Rack: 19"

Assemblaggio: Assemblato

Unità: 27

Grado Di Protezione IP: 20

Capacità Di Portata Statica: 500 kg

Certificazioni: CE , ISO 9001:2015, EN 60529 , EN 61439 , EN 62208, EN12150 , IEC 297 , IEC 297-1 , IEC 297-2 , IEC 297-3

Anni Di Garanzia: 15

Larghezza Rack: 600 mm

Profondità Rack: 600 mm

Altezza: 1290 mm

Profondità Utile: 575 mm

Aspetto Pannelli Laterali: Ciechi

Asportabili: Sì

Chiusura: Chiave

Aspetto Pannello Posteriore: Cieco

Asportabile: Sì

Tipo Chiusura: Chiave

Aspetto Porta Anteriore: Cristallo temprato

Asportabile: Sì

Materiale Porta: Vetro

Reversibile: Sì

Tipo Chiusura: Maniglia

Predisposto Per Ventilazione: Sì

Predisposto Per Ingresso Cavi: Sì

Anteriori: 2 regolabili  
Posteriori: 2 regolabili  
Piedini Di Livellamento: Opzionali  
Zoccolo: Sì  
Ruote: Opzionali  
Montanti 10"/19": Anteriori e posteriori  
Kit Di Messa A Terra: Sì

### **MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19"**

Certificazioni: CE , RoHS, ISO 9001  
Numero Prese: 8  
Tipo Prese: 8 universali (UNEL)  
Compatibilità Armadio: 19"  
Unità: 1  
Tensione Corrente: AC 220-250V  
Massimo Carico (W): 3.500 Watt  
Cavo Alimentazione: H05VV-F 3G 1.5 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza Cavo: 2 m  
Tipo Connettore A: Italiana 16A  
Pulsante: Pulsante Luminoso on/off con cover  
Sistemi Sicurezza: Presa con protezione bimbi

### **PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A**

Certificazioni: CE , RoHS  
Categoria: Cat. 6A  
Numero Porte: 12  
Schermatura: UTP

### **SWITCH D-LINK 1210-24P10/100/1000**

Nr. porte LAN: 24  
Tipo e velocità porte LAN: RJ-45 10/100/1000  
Power over Ethernet (PoE): Sì  
Gestione: Smart Managed (WEB)  
Nr. porte Uplink: 4  
Supporto Routing (Layer 3): No  
IGMP, Ethernet, VLAN

### **PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U**

Unità: 1  
Materiale: Metallo / PVC  
Compatibilità Armadio: 19"  
Larghezza: 482,6 mm

### **UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA**

Numero di porte USB 2.0: 1

Voltaggio: 12 Volt

### **UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD**



Marca: UBIQUITI Networks

Dimensioni prodotto: 13.12 x 13.42 x 2.71 cm

Peso: 582 grammi

Pile: 1 Polimero di litio pile necessarie. (incluse)

Capacità di memoria: 3 GB

Dimensioni della memoria flash installata: 1 Modificatore sconosciuto

Dimensioni Hard-Disk: 1 TB Numero processori: 8

Componenti inclusi: UniFi Cloud Key Gen2 Plus

Voltaggio: 240 Volt Wattaggio: 12.95 watt

Composizione cella della pila/batteria: Litio

Velocità di trasferimento dati: 1 Gigabit al secondo

Tipo wireless: Bluetooth

Numero di porte: 2 Totale porte USB: 2

Tipo di connettori: Ethernet

Materiale: Alluminio

Peso articolo: 582 g

Include: il software di videosorveglianza UniFi Protect

Include: il software di gestione della rete UniFi SDN

Facile configurazione: con le app mobili UniFi e UniFi Protect

Alimentato da: 802.3af PoE o QC 2.0 USB-C

Batteria: incorporata per arresto automatico sicuro

Disco rigido: da 1 TB 2,5 "incluso (aggiornabile a 5 TB)

Display del pannello: frontale per i dettagli del sistema a colpo d'occhio

Specifiche del processore: APQ8053 8 core con 3 GB di RAM

Memoria: Memoria eMMC: 32 GB

Interfacce: Interfaccia di gestione: portale di gestione UniFi; UniFi SDN; UniFi Protect

Interfaccia di rete: (1) Porta Ethernet 10/100/1000

Max. Consumo di energia: 12,95 W (PoE); USB-C Power

Metodo di alimentazione PoE: 802.3af standard; Adattatore di carica Quick Charge 2.0 / 3.0 (9VDC, 2A)

Temperatura di esercizio: Da 0 a 35 ° C (da 32 a 104 ° F)

Umidità operativa: Da 20 a 80% senza condensa

## **RACK MOUNT CLOUD KEY GEN2**

**Tipo:** Pannello anteriore  
**Colore del prodotto:** Nero, Argento  
**Compatibilità:** CloudKey G2, CloudKey G2 Plus  
**Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45):** 1  
**Dimensione:** 48,3 cm (19")

## **MIKROTIK ROUTER RB4011 CABLATO GIGABIT ETHERNET**



**Marca:** Mikrotik  
**Colore:** Nero  
**Codice prodotto:** RB4011iGS+RM  
**Architettura:** BRACCIO 32 bit  
**Processore:** AL21400  
**Numero di core della CPU:** 4  
**Frequenza nominale della CPU:** 1400 MHz  
**Dimensioni:** 228 x 120 x 30 mm  
**Licenza RouterOS:** 5  
**Sistema operativo:** Router OS  
**Dimensione della RAM:** 1 GB  
**Dimensione dello spazio di archiviazione:** 512 MB  
**Tipo di archiviazione:** NAND  
**MTBF:** Circa 200.000 ore a 25C  
**Temperatura ambiente testata:** da -40°C a 70°C  
**Accelerazione hardware IPsec:** sì  
**Numero di ingressi CC 2:** (presa CC, PoE-IN)  
**Tensione di ingresso jack CC:** 12-57 V  
**Consumo energetico massimo:** 33 W  
**Consumo energetico massimo senza accessori:** 18 W  
**Conteggio FAN:** Passivo  
**PoE in PoE:** passivo  
**PoE in tensione di ingresso:** 18-57 V  
**Porte PoE-out:** Etere10  
**Uscita PoE:** PoE passivo fino a 57V  
**Uscita massima per porta (ingresso 18-30 V):** 600 mA  
**Uscita massima per porta (ingresso 30-57 V):** 420 mA  
**Uscita totale massima (A):** 600 mA  
**Porte Ethernet 10/100/1000:** 10  
**Porte SFP+:** 1

Porta console seriale: RJ45  
Monitor di temperatura PCB: sì  
Monitor di tensione: sì  
Certificazione: CE, EAC, ROHS  
IP: IP20

### **ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE**

Posizionamento: Indoor  
Colore Chassis: Bianco  
Wi-Fi: 6 4x4 ad alta efficienza (802.11ax)  
Banda: 5 GHz (4x4 MU-MIMO e OFDMA) con velocità di trasmissione di 2,4 Gbps  
Banda da 2,4 GHz (4x4 MIMO): con velocità di trasmissione di 600 Mbps  
Alimentato da: 802.3at PoE (iniettore PoE venduto separatamente)  
Grado di protezione IP54: da acqua e polvere per versatilità di montaggio in interni/esterni

### **UBIQUITI-NBE-5AC-GEN2-EU-NANOBEAM AC, 5 GHZ**

Velocità massima di trasmissione: 450 Mbit/s Mbit/s  
Distanza massima di trasferimento: 15000 m  
Livello di guadagno dell'antenna (max): 19 dBi dBi  
Wi-Fi: Sì  
Banda di frequenza: 5.15 - 5.875; 5.15 - 5.25; 5.25 - 5.35; 5.47 - 5.725; 5.725 - 5.85 GHz  
Modulazione: 16-QAM,64-QAM,256-QAM,BPSK,QPSK  
Collegamento ethernet LAN: Sì  
Tipo di interfaccia LAN Ethernet: Gigabit Ethernet  
Velocità trasferimento Ethernet LAN: 10,100,1000 Mbit/s Mbit/s  
Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45): 2  
Algoritmi di sicurezza supportati: WPA2  
Gestione web-based: Sì  
Tipo di prodotto: Bridge di rete  
Materiali: Plastica  
Tipo di montaggio: Palo/parete  
Colore del prodotto: Bianco  
Indicatori LED: LAN, Potenza, Forza del segnale  
Tasto reset: Sì  
Protezione contro le sovratensioni: Sì  
Tipologia alimentazione: PoE  
Consumo energetico (max): 8,5 W  
Supporto Power over Ethernet (PoE): Sì  
Tensione di uscita DC: 24 V  
Ampère CC in uscita: 0,5 A  
Intervallo temperatura di funzionamento: -40 - 80 °C

Intervallo temperatura di funzionamento: -40 - 176 °F

Range di umidità di funzionamento: 5 - 95%

Certificazione: CE, FCC, IC, RoHS

Larghezza: 189 mm

Profondità: 189 mm

Altezza del prodotto: Altezza 125 mm

Famiglia processore: Atheros

Processore: MIPS 74Kc

Frequenza del processore: 720 MHz MHz

Memoria flash: 8 MB MB

RAM interna: 128 MB MB

Tipo di RAM interna: DDR2

Iniettore/i PoE+: Sì

Staffa(e) di montaggio inclusa: Sì

Cavi inclusi: AC

Certificati di sostenibilità: CE, RoHS

### ***ARMADIO RACK 19" A MURO 9U PROF. 450 NERO***

Tipologia: A muro

Pollici Rack: 19"

Assemblaggio: Assemblato

Unità: 9

Colore: Nero

Grado Di Protezione IP: 20

Capacità Di Portata Statica: 50 kg

Certificazioni: ISO 9001

Anni Di Garanzia: 15

Larghezza Rack: 540 mm

Profondità Rack: 450 mm

Altezza: 450 mm

Profondità Utile: 305 mm

Aspetto Pannelli Laterali: Ciechi

Asportabili: Sì

Chiusura: Chiave

Aspetto Pannello Posteriore: Cieco

Aspetto Porta Anteriore: Cristallo temprato

Asportabile: Sì

Materiale Porta: Vetro

Reversibile: Sì

Tipo Chiusura: Serratura

Punti Di Chiusura: 1

Apertura Max: 180°

Predisposto Per Ventilazione: Sì

**Predisposto Per Ingresso Cavi:** Sì

**Anteriori:** 2 regolabili

**Posteriori:** 2 regolabili

**Piedini Di Livellamento:** Opzionali

**Montanti 10"/19":** Anteriori e posteriori

**La Confezione Comprende:** Kit di montaggio composto da 10 dadi in gabbia, 10 viti Torx e una chiave Torx

### ***MENSOLA PER RACK 19" 305 MM 1U***

**Colore:** Nero

**Certificazioni:** RoHS, ISO 9001

**Unità:** 1

**Profondità:** 305 mm

**Portata Kg:** 25

**Punti Di Aggancio:** 2

**Areazione Mensola:** Forata

### ***PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A***

**Colore:** Nero

**Certificazioni:** CE , RoHS

**Categoria:** Cat. 6A

**Numero Porte:** 12

**Schermatura:** UTP

### ***SWITCH D-LINK 1210-16P 10/100/1000***

**Marca:** D-Link

**Colore:** Nero

**Dimensioni prodotto:** 28 x 18 x 4.4 cm; 1.36 Kg

**Numero modello articolo:** DGS-1210-16

**Numero di porte Ethernet:** 16

**Wattaggio:** 17.4 watt

### ***NAS QNAP - TS-431X3-4G***



**Bus per Hard Disk:** SATA

**Posizionamento:** Office

**Supporto RAID:** Sì

**Supporto IP:** IPv4/IPv6

**Tipo File Systems:** EXT4 (internal) , EXT4, EXT3, FAT, NTFS, HFS+ (External)

**Velocità LAN:** 10 / 100 / 1000 / 10000

**Numero porte USB:** 3

**Numero porte LAN:** 3

**Connettori porte LAN:** Gigabit Ethernet

**Conformità LAN:** 1 Porta 10 Gigabit Ethernet 10GbE SFP+ - 1 Porta 2,5 Gigabit Ethernet (2,5G/1G/100M) - 1 Porta Gigabit Ethernet (RJ45)

**Power Supply:** N/A

**Power Supply Tensione:** 100/240

**Power Supply Frequenza:** N/A

**Power Supply Potenza Assorbita:** 90 W

**Formato Chassis:** Tower

**Colore Chassis:** Nero

**Led:** Alimentazione/Stato, LAN, USB, HDD1-4

**Altezza massima:** 169 mm

**Larghezza massima:** 160 mm

**Profondità massima:** 219 mm

**Peso:** 3.470 gr

**Iscsi:** Sì

**AFP:** Sì

**Cifs:** Sì

**SMB:** Sì

**NFS:** Sì

**http:** Sì

**Https:** Sì

**FTP:** Sì

**Ftps:** Sì

**Rsync:** Sì

**Numero Bay Totali:** 4

**Unità di memoria:** SSD

**RAID 1 (Mirroring):** Sì

**Raid 5:** Sì

**Raid 6:** Sì

**Jbod:** Sì

**RAID 0 (Striping):** Sì

**Estensioni wireless:** Sì

**Wireless Security:** Sì

**Dichiarazione di Conformità:** CE

**Cavi Inclusi:** Ethernet cable x 1 - Power cord x 1 - Adapter

**Software:** QTS 4.4.2 (embedded Linux)

**Manuali:** Quick Installation Guide (QIG)

**Kit e Accessori Vari:** Flat head screw (for 3.5" HDD) - Flat head screw (for 2.5" HDD) - Drive tray keys x 2

### **WD RED PLUS NAS 3.5" DISCO RIGIDO INTERNO 2TB**

**Marca:** Western Digital

**Serie:** WD Red

**Fattore di forma:** 3,5 pollici

**Dimensioni Hard-Disk:** 2 TB

**Descrizione Hard-Disk:** Mechanical Hard Disk

**Interfaccia Hard-Disk:** Serial ATA

**Velocità di rotazione disco rigido:** 5400 Rivoluzioni al minuto

### **FILTRO MALWARE VERSIONE 300 UTENTI LICENZA ANNUALE**

**Tecnologia di rete:** Anycast

**Versione:** Pro+

**Funzionalità:** enterprise quali l'integrazione con Active Directory di Microsoft, la protezione granulare basata su utenti e gruppi e il supporto per i device remoti (PC, tablet e mobile)

**Filtro contenuti:** si

**Protezione malware:** si

**Geoblocking:** si

**Protezione motori di ricerca:** si

**Report e analisi:** si

**Profili di filtraggio basati sui DNS:** si

**Dashboard multi-tenant:** si

**Integrazione con MS-Active Directory:** si

**On-premis DNS (CloudBox):** si

**Filtro granulare (utenti e dispositivi):** si

**Politiche di filtraggio per gruppi:** si

**Report per gruppi (GDPR):** si

**Protezione End-Point (ClientShield):** si

### **REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC**

Realizzazione punto rete in rame 10 gigabit ethernet comprensivo di installazione certificata, cablata e strutturata utilizzando i seguenti componenti:

cavo UTP cat 6A afumex standard 10 gigabit,

canalizzazione di protezione e contenimento ispezionabile,

cassetta 503 da esterno con frutto RJ45 cat 6a UTP

cavi patch 1mt cat6a per armadi rack

### **SERVIZI DI MANUTENZIONE INCLUSI**

**Assistenza, manutenzione e gestione per un anno dopo il collaudo:**

assistenza e manutenzione della fornitura acquistata;

gestione on-site della rete;

gestione da remoto della rete;

formazione del personale scolastico sulla fornitura.

servizio di assistenza al collaudo;

servizio di help desk multicanale;

servizio di dismissione dell'esistente, laddove necessario;

configurazione degli apparati forniti e degli accessi.

**RIEPILOGO SEDE WOYTILA**

QUANTITÀ	MODELLO
2	MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19"
4	PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6°A
1	ARMADIO RACK 19" 600X600 27 UNITA' NERO
1	SWITCH D-LINK DGS 1210-24P10/100/1000
2	PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U
5	ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE
2	UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA
1	UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD
1	MIKROTIK ROUTER RB4011 CABLATO GIGABIT ETHERNET
1	RACK MOUNT CLOUD KEY GEN2
19	REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6 MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
2	UBIQUITI-NBE-5AC-GEN2-EU-NANOBEAM AC, 5 GHZ
1	ARMADIO RACK 19" A MURO 9U PROF. 450 NERO
1	MENSOLA PER RACK 19" 305 MM 1U
1	SWITCH D-LINK DGS 1210-16P10/100/1000
1	NAS QNAP - TS-431X3-4G
4	WD RED PLUS NAS 3.5" DISCO RIGIDO INTERNO 2TB
1	FILTRO MALWARE VERSIONE PRO+ ELIS 300 UTENTI
1	INSTALLAZIONE, CONFIGURAZIONE E FORMAZIONE SULL'INTERA INFRASTRUTTURA

## PROPOSTA TECNICO - PROGETTUALE SEDE BUTERA

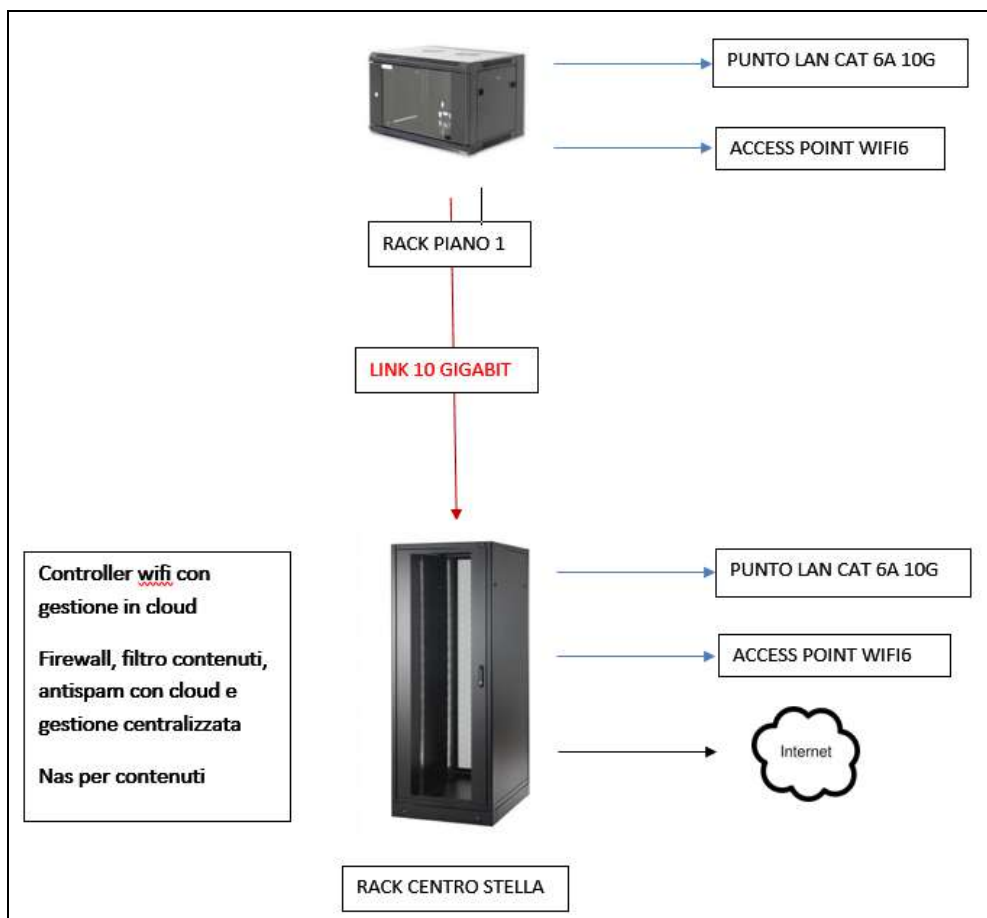
### SCHEMA TOPOLOGICO CABLAGGIO SEDE Butera

Il plesso al momento lavora con alcuni Access Point di vecchia generazione è sprovvisto di cablaggio strutturato per le aule.

Considerato che al momento l'istituto ha in quasi tutte le aule delle LIM/Monitor interattivi, si rende necessario il **cablaggio strutturato di tutte le aule e degli ambienti comuni** per attività ludico/ricreative nonché didattiche.

Inoltre al momento il laboratorio di informatica posto al piano prima lavora con un punto rete dati cui è collegato un Access Poin. Si rende pertanto necessario predisporre il laboratorio di un uplink in CAT 6A cui per il posizionamento di un rack futuro cui al momento collegare un AP di ultima generazione a servizio del laboratorio. Inoltre deve essere predisposto anche n. 2 PDL a servizio della postazione del Docente.

Anche l'atrio deve diventare un ambiente di fruizione collettiva con la realizzazione di due punti rete dati laterali ed un AP a servizio del medesimo.



## Caratteristiche tecniche degli apparati richiesti

### ARMADIO RACK 19" 600X600 27 UNITA' NERO

**Tipologia:** A pavimento

**Pollici Rack:** 19"

**Assemblaggio:** Assemblato

**Unità:** 27

**Colore:** Nero

**Grado Di Protezione IP:** 20

**Capacità Di Portata Statica:** 500 kg

**Certificazioni:** CE , ISO 9001:2015, EN 60529 , EN 61439 , EN 62208, EN12150 , IEC 297 , IEC 297-1 , IEC 297-2 , IEC 297-3

**Anni Di Garanzia:** 15

**Larghezza Rack:** 600 mm

**Profondità Rack:** 600 mm

**Altezza:** 1290 mm

**Profondità Utile:** 575 mm

**Aspetto Pannelli Laterali:** Ciechi

**Asportabili:** Sì

**Chiusura:** Chiave

**Aspetto Pannello Posteriore:** Cieco

**Asportabile:** Sì

**Tipo Chiusura:** Chiave

**Aspetto Porta Anteriore:** Cristallo temprato

**Asportabile:** Sì

**Materiale Porta:** Vetro

**Reversibile:** Sì

**Tipo Chiusura:** Maniglia

**Predisposto Per Ventilazione:** Sì

**Predisposto Per Ingresso Cavi:** Sì

**Anteriori:** 2 regolabili

**Posteriori:** 2 regolabili

**Piedini Di Livellamento:** Opzionali

**Zoccolo:** Sì

**Ruote:** Opzionali

**Montanti 10"/19":** Anteriori e posteriori

**Kit Di Messa A Terra:** Sì

### **PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U**

Unità: 1

Materiale: Metallo / PVC

Compatibilità Armadio: 19"

Larghezza: 482,6 mm

Altezza : 44 mm

Profondità: 65 mm

### **ARMADIO RACK 19" A MURO 9U PROF. 450 NERO PIANO 1**

Tipologia: A muro

Pollici Rack: 19"

Assemblaggio: Assemblato

Unità: 9

Colore: Nero

Grado Di Protezione IP: 20

Capacità Di Portata Statica: 50 kg

Certificazioni: ISO 9001

Anni Di Garanzia: 15

Larghezza Rack: 540 mm

Profondità Rack: 450 mm

Altezza: 450 mm

Profondità Utile: 305 mm

Aspetto Pannelli Laterali: Ciechi

Asportabili: Sì

Chiusura: Chiave

Aspetto Pannello Posteriore: Cieco

Aspetto Porta Anteriore: Cristallo temprato

Asportabile: Sì

Materiale Porta: Vetro

Reversibile: Sì

Tipo Chiusura: Serratura

Punti Di Chiusura: 1

Apertura Max: 180°

Predisposto Per Ventilazione: Sì

Predisposto Per Ingresso Cavi: Sì

Anteriori: 2 regolabili

Posteriori: 2 regolabili

Piedini Di Livellamento: Opzionali

Montanti 10"/19": Anteriori e posteriori

## **MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19"**

**Colore:** Nero / Rosso  
**Certificazioni:** CE , RoHS, ISO 9001  
**Numero Prese:** 8  
**Tipo Prese:** 8 universali (UNEL)  
**Compatibilità Armadio:** 19"  
**Unità:** 1  
**Tensione Corrente:** AC 220-250V  
**Massimo Carico (W):** 3.500 Watt  
**Cavo Alimentazione:** H05VV-F 3G 1.5 mm<sup>2</sup>  
**Lunghezza Cavo:** 2 m  
**Tipo Connettore A:** Italiana 16A  
**Pulsante:** Pulsante Luminoso on/off con cover  
**Sistemi Sicurezza:** Presa con protezione bimbi

## **SWITCH GIGABIT A 24 PORTE GIGABIT RJ45 CON 4 UPLINK SFP+ DA 10GB**

**Chip Broadcom:** BCM56150, supporta lo stacking  
**Alimentatori:** 1+1 ridondanti  
**Design:** senza ventole, lavora sempre in silenzio  
**Stack a doppio protocollo:** IPv4/IPv6  
**Funzionalità di livello:** 2+ con ARP  
**Supporta:** CLI/WEB/SNMP/SSH  
**Design:** senza ventole, lavora sempre in silenzio  
**Gestibile**  
**Capacità di commutazione:** 128 gbps  
**Numero di vlan:** 4000  
**Impilabile:** fino a 6 unità  
**Indirizzi mac:** 16.000  
**Efficienza e sicurezza:**  
**Gestione semplificata della rete**  
**Supporta l'autenticazione locale/Radius**  
**Supporto dell'Autenticazione basata sulle porte**  
**Supporto dell'Autenticazione basata su Mac HTTPS e SSL (v3)**  
**Supporto DHCP snooping**  
**Supporto di guardia di fonte IP**  
**Supporto alla Protezione DoS**  
**Supporto IEEE 802.1D Protocolli Spanning Tree (STP)**  
**Supporto IEEE 802.1w Protocollo Rapid Spanning Tree (RSTP)**  
**Supporto IEEE 802.1s Protocollo Multiplo Spanning Tree (MSTP)**  
**Supporto BPDU Guard/filtro/trasparenza**  
**Supporto Root Guard**  
**Supporto Rilevamento del Loopback**  
**Architettura hardware per ridurre il consumo energetico e il rumore**

Ventilatori assiali a velocità variabile per controllare in modo intelligente la velocità del ventilatore  
Supporto SNMP (Gestito da Zabbix), RMON, HTTP, log  
Supporto Syslog, Gestione basata sul web, Telnet, SSH

### **PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A**

Certificazioni: CE , RoHS  
Categoria: Cat. 6A  
Numero Porte: 12  
Schermatura: UTP

### **ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE**

Posizionamento: Indoor  
Wi-Fi: 6 4x4 ad alta efficienza (802.11ax)  
Banda: 5 GHz (4x4 MU-MIMO e OFDMA) con velocità di trasmissione di 2,4 Gbps  
Banda da 2,4 GHz (4x4 MIMO): con velocità di trasmissione di 600 Mbps  
Alimentato da: 802.3at PoE (iniettore PoE venduto separatamente)  
Grado di protezione IP54: da acqua e polvere per versatilità di montaggio in interni/esterni

### **UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA**

Dimensioni prodotto: 43.8 x 31 x 8.8 cm; 6.5 Kg  
Numero di porte USB 2.0: 1  
Voltaggio: 12 Volt

### **MIKROTIK ROUTER FIREWALL RB4011 CABLATO GIGABIT ETHERNET**



Marca: Mikrotik  
Colore: Nero  
Codice prodotto: RB4011iGS+RM  
Architettura: 32 bit  
Processore: AL21400  
Numero di core della CPU: 4  
Frequenza nominale della CPU: 1400 MHz  
Dimensioni: 228 x 120 x 30 mm  
Licenza RouterOS: 5  
Sistema operativo: Router OS  
Dimensione della RAM: 1 GB  
Dimensione dello spazio di archiviazione: 512 MB  
Tipo di archiviazione: NAND  
MTBF: Circa 200.000 ore a 25C

Temperatura ambiente testata: da -40°C a 70°C  
Accelerazione hardware IPsec: sì  
Numero di ingressi CC 2: (presa CC, PoE-IN)  
Tensione di ingresso jack CC: 12-57 V  
Consumo energetico massimo: 33 W  
Consumo energetico massimo senza accessori: 18 W  
Conteggio FAN: Passivo  
PoE in PoE: passivo  
PoE in tensione di ingresso: 18-57 V  
Porte PoE-out: Etere10  
Uscita PoE: PoE passivo fino a 57V  
Uscita massima per porta (ingresso 18-30 V): 600 mA  
Uscita massima per porta (ingresso 30-57 V): 420 mA  
Uscita totale massima (A): 600 mA  
Porte Ethernet 10/100/1000: 10  
Porte SFP+: 1  
Porta console seriale: RJ45  
Monitor di temperatura PCB: sì  
Monitor di tensione: sì  
Certificazione: CE, EAC, ROHS  
IP: IP20

### **MODULO RJ-45 A 6 VELOCITÀ FINO A 10 GBPS SFP+PER FIREWALL**

Velocità massima di trasmissione: 10000 Mbit/s Mbit/s  
Tipo interfaccia: SFP+  
Connettore a fibra ottica: SFP+  
Distanza massima di trasferimento: 200 m  
Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45): 1

### **RACK MOUNT CLOUD KEY GEN2**

Tipo: Pannello anteriore  
Colore del prodotto: Nero, Argento  
Compatibilità: CloudKey G2, CloudKey G2 Plus  
Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45): 1  
Dimensione: 48,3 cm (19")

### **MODULO OTTICO TRANSCEIVER 10GBASE-T SFP+ RAME RJ-45 80M**

Chip Marvell: di alta qualità  
Fino a 80m: via Cat6a/Cat7  
Basso consumo energetico: =2.3w  
Supporto alla codifica in tempo reale: FS BOX  
Compatibile con: SFP+ MSA a caldo

## UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD



**Marca:** UBIQUITI Networks

**Dimensioni prodotto:** 13.12 x 13.42 x 2.71 cm

**Peso:** 582 grammi

**Pile:** 1 Polimero di litio pile necessarie. (incluse)

**Capacità di memoria:** 3 GB

**Dimensioni della memoria flash installata:** 1 Modificatore sconosciuto

**Dimensioni Hard-Disk:** 1 TB

**Numero processori:** 8

**Componenti inclusi:** UniFi Cloud Key Gen2 Plus

**Voltaggio:** 240 Volt **Wattaggio:** 12.95 watt

**Composizione cella della pila/batteria:** Litio

**Velocità di trasferimento dati:** 1 Gigabit al secondo

**Tipo wireless:** Bluetooth

**Numero di porte:** 2 **Totale porte USB:** 2

**Tipo di connettori:** Ethernet

**Materiale:** Alluminio

**Peso articolo:** 582 g

**Include:** il software di videosorveglianza UniFi Protect

**Include:** il software di gestione della rete UniFi SDN

**Facile configurazione:** con le app mobili UniFi e UniFi Protect

**Alimentato da:** 802.3af PoE o QC 2.0 USB-C

**Batteria:** incorporata per arresto automatico sicuro

**Disco rigido:** da 1 TB 2,5 "incluso (aggiornabile a 5 TB)

**Display del pannello:** frontale per i dettagli del sistema a colpo d'occhio

**Specifiche del processore:** APQ8053 8 core con 3 GB di RAM

**Memoria:** Memoria eMMC: 32 GB

**Interfacce:** Interfaccia di gestione: portale di gestione UniFi; UniFi SDN; UniFi Protect

**Interfaccia di rete:** (1) Porta Ethernet 10/100/1000

**Max. Consumo di energia:** 12,95 W (PoE); USB-C Power

**Metodo di alimentazione PoE:** 802.3af standard; Adattatore di carica Quick Charge 2.0 / 3.0 (9VDC, 2A)

**Temperatura di esercizio:** Da 0 a 35 ° C (da 32 a 104 ° F)

**Umidità operativa:** Da 20 a 80% senza condensa

## **MENSOLA PER RACK 19" 305 MM 1U**

**Marchio:** Intellinet  
**Colore:** Nero  
**Certificazioni:** RoHS, ISO 9001  
**Unità:** 1  
**Profondità:** 305 mm  
**Portata Kg:** 25  
**Punti Di Aggancio:** 2  
**Areazione Mensola:** Forata

## **NAS QNAP - TS-431X3-4G**



**Bus per Hard Disk:** SATA  
**Posizionamento:** Office  
**Supporto RAID:** Sì  
**Supporto IP:** IPv4/IPv6  
**Tipo File Systems:** EXT4 (internal) , EXT4, EXT3, FAT, NTFS, HFS+ (External)  
**Velocità LAN:** 10 / 100 / 1000 / 10000  
**Numero porte USB:** 3  
**Numero porte LAN:** 3  
**Connettori porte LAN:** Gigabit Ethernet  
**Conformità LAN:** 1 Porta 10 Gigabit Ethernet 10GbE SFP+ - 1 Porta 2,5 Gigabit Ethernet (2,5G/1G/100M) - 1 Porta Gigabit Ethernet (RJ45)  
**Power Supply:** N/A  
**Power Supply Tensione:** 100/240  
**Power Supply Frequenza:** N/A  
**Power Supply Potenza Assorbita:** 90 W  
**Formato Chassis:** Tower  
**Colore Chassis:** Nero  
**Led:** Alimentazione/Stato, LAN, USB, HDD1-4  
**Altezza massima:** 169 mm  
**Larghezza massima:** 160 mm  
**Profondità massima:** 219 mm  
**Peso:** 3.470 gr  
**Isctsi:** Sì  
**AFP:** Sì

Cifs: Sì  
SMB: Sì  
NFS: Sì  
http: Sì  
Https: Sì  
FTP: Sì  
Ftps: Sì  
Rsync: Sì  
Numero Bay Totali: 4  
Unità di memoria: SSD  
RAID 1 (Mirroring): Sì  
Raid 5: Sì  
Raid 6: Sì  
Jbod: Sì  
RAID 0 (Striping): Sì  
Estensioni wireless: Sì  
Wireless Security: Sì  
Dichiarazione di Conformità: CE  
Cavi Inclusi: Ethernet cable x 1 - Power cord x 1 - Adapter  
Software: QTS 4.4.2 (embedded Linux)  
Manuali: Quick Installation Guide (QIG)  
Kit e Accessori Vari: Flat head screw (for 3.5" HDD) - Flat head screw (for 2.5" HDD) - Drive tray keys x 2

### ***WD RED PLUS NAS 3.5" DISCO RIGIDO INTERNO 2TB***

**Marca:** Western Digital  
**Serie:** WD Red  
**Dimensioni del collo:** 19.1 x 12.8 x 6.4 cm; 710 grammi  
**Fattore di forma:** 3,5 pollici  
**Dimensioni Hard-Disk:** 2 TB  
**Descrizione Hard-Disk:** Mechanical Hard Disk  
**Interfaccia Hard-Disk:** Serial ATA  
**Velocità di rotazione disco rigido:** 5400 Rivoluzioni al minuto

### ***REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC***

Realizzazione punto rete in rame 10 gigabit ethernet comprensivo di installazione certificata, cablata e strutturata utilizzando i seguenti componenti:  
cavo UTP cat 6A afumex standard 10 gigabit,  
canalizzazione di protezione e contenimento ispezionabile,  
cassetta 503 da esterno con frutto RJ45 cat 6a UTP

## **REALIZZAZIONE DORSALE DI COLLEGAMENTO RACK CAT 6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC**

Realizzazione dorsale di collegamento tra gli armadi di piano tramite cavo in rame cat 6A 10 gigabit ethernet comprensivo di installazione certificata, cablata e strutturata utilizzando i seguenti componenti:  
cavo UTP cat 6A afumex standard 10 gigabit,  
canalizzazione di protezione e contenimento ispezionabile,

## **FILTRO MALWARE VERSIONE 300 UTENTI LICENZA ANNUALE**

**Tecnologia di rete:** Anycast

**Versione:** Pro+

**Funzionalità:** enterprise quali l'integrazione con Active Directory di Microsoft, la protezione granulare basata su utenti e gruppi e il supporto per i device remoti (PC, tablet e mobile)

**Filtro contenuti:** si

**Protezione malware:** si

**Geoblocking:** si

**Protezione motori di ricerca:** si

**Report e analisi:** si

**Profili di filtraggio basati sui DNS:** si

**Dashboard multi-tenant:** si

**Integrazione con MS-Active Directory:** si

**On-premis DNS (CloudBox):** si

**Filtro granulare (utenti e dispositivi):** si

**Politiche di filtraggio per gruppi:** si

**Report per gruppi (GDPR):** si

**Protezione End-Point (ClientShield):** si

## **SERVIZI DI MANUTENZIONE INCLUSI**

**Assistenza, manutenzione e gestione per un anno dopo il collaudo:**

assistenza e manutenzione della fornitura acquistata;

gestione on-site della rete;

gestione da remoto della rete;

formazione del personale scolastico sulla fornitura;

servizio di assistenza al collaudo;

servizio di help desk multicanale;

servizio di dismissione dell'esistente, laddove necessario;

configurazione degli apparati forniti e degli accessi.

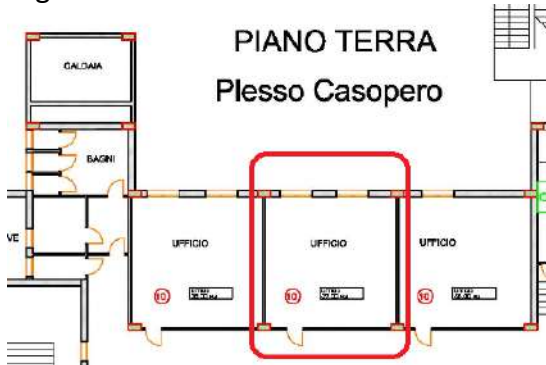
**RIEPILOGO SEDE BUTERA**

QUANTITÀ	MODELLO
2	PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U
1	ARMADIO RACK 19" A MURO 9U PROF. 450 NERO
2	MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19
2	SWITCH GIGABIT A 24 PORTE GIGABIT RJ45 CON 4 UPLINK SFP+ DA 10GB
4	PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A
9	ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE
2	UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA
1	MIKROTIK ROUTER RB4011 CABLATO GIGABIT ETHERNET
1	RACK MOUNT CLOUD KEY GEN2
1	MODULO RJ-45 A 6 VELOCITÀ FINO A 10 GBPS SFP+
3	MODULO TRANSCEIVER 10GBASE-T SFP+ RAME RJ-45 80M
33	REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
1	UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD
1	DORSALE DI COLLEGAMENTO RACK CAT 6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
1	UPLINK CENTRO STELLA LABORATORIO INFORMATICA AL PRIMO PIANO MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
1	FILTRO MALWARE VERSIONE PRO+ ELIS
1	ARMADIO RACK 19" 600X600 27 UNITA' NERO
1	MENSOLA PER RACK 19" 305 MM 1U
1	NAS QNAP - TS-431X3-4G
4	WD RED PLUS NAS 3.5" DISCO RIGIDO INTERNO 2TB
1	INSTALLAZIONE, CONFIGURAZIONE E FORMAZIONE SULL'INTERA INFRASTRUTTURA

## PROPOSTA TECNICO – PROGETTUALE ADEGUAMENTO SEDE UFFICI

Gli uffici di segreteria, causa incremento del numero di classi per l'anno scolastico 2022/2023, dovranno diventare delle aule.

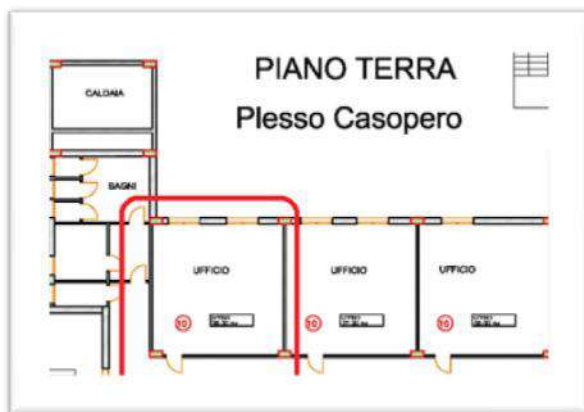
Pertanto si rende necessario eseguire la bonifica degli stessi uffici, in particolare l'ufficio degli applicati di segreteria che dovrà diventare un'aula.



In questo ufficio non è necessario creare delle PDL poiché già esistenti, ma si rende necessario riposizionare il rack di segreteria nei nuovi ambienti.



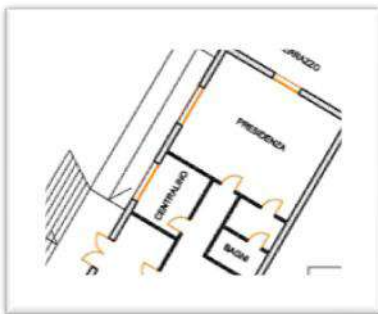
Inoltre nell'ufficio del DSGA è collocato un rack con tutti gli apparati della telefonia. Anche questo rack deve essere eliminato da quest'ufficio, che a sua volta diventerà un'altra aula, e sarà riposizionato nell'area dei nuovi uffici.



Per non bloccare la funzionalità degli uffici, si procederà come segue:

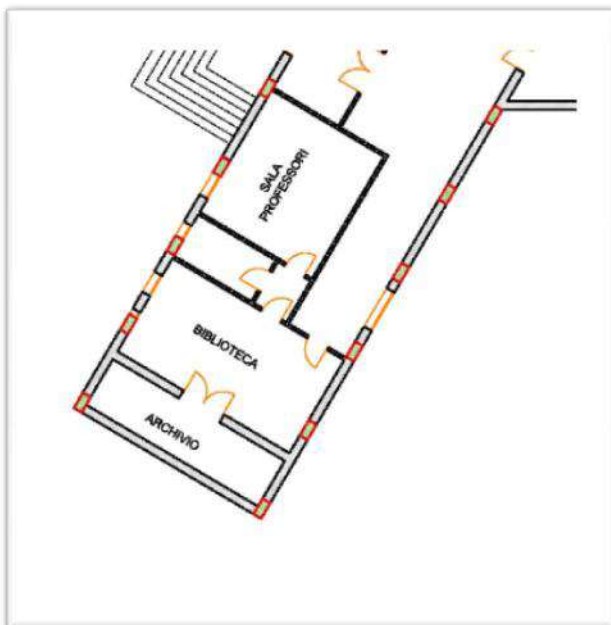
- Ogni PDL della segreteria prevederà un doppio punto rete dati di cui il primario sarà utilizzato per i dati ed il secondario come fonia su VoiP.
- Al momento del montaggio e configurazione degli apparati attivi della rete, l'operatore economico concorderà l'intervento con i tecnici della telecom al fine di riposizionare e configurare gli apparati di fonia, sul cablaggio strutturato per il VOIP, e di conseguenza installeranno e configureranno gli apparati attivi della rete dati).

L'ingresso della fonia al momento è collocato nella guardiola indicata in mappa come "centralino".

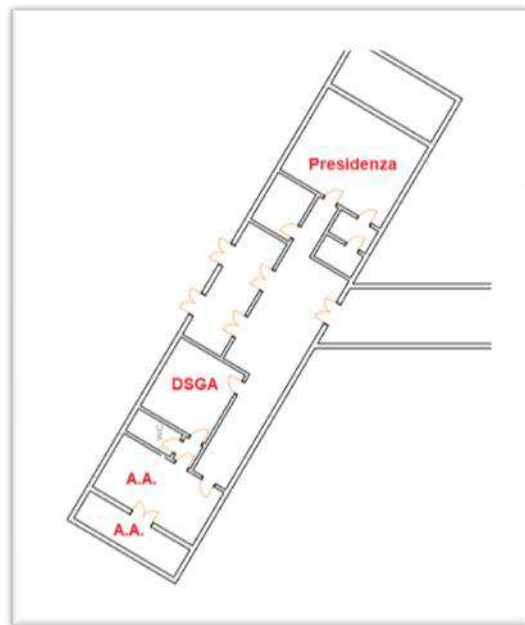


Pertanto nel nuovo Rack della segreteria saranno ospitati sia gli apparati attivi della rete che gli apparati attivi della fonia.

La predisposizione rete dati e fonia della segreteria interesserà i seguenti ambienti:



Stato attuale



Stato Futuro

In particolare la sala professori diventerà l'Ufficio del DSGA con: **n. 2 PDL doppi** e **2 PDL singoli**.

La Biblioteca diventerà l'ambiente per gli uffici degli A.A. con **n. 3 PDL Doppi** e **n. 2 PDL singoli**.

L'archivio diventerà anch'esso uno spazio utilizzabile con **n. 1 PDL doppio**.

Il corridoio deve prevedere **N. 1 PDL Doppio** per l'utilizzo di dispositivi di condivisione per gli uffici (Stampante, ...)

## Caratteristiche tecniche degli apparati richiesti

### *PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A*

Colore: Nero  
Certificazioni: CE , RoHS  
Categoria: Cat. 6A  
Numero Porte: 12  
Schermatura: UTP

### *MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19"*

Colore: Nero / Rosso  
Certificazioni: CE , RoHS, ISO 9001  
Numero Prese: 8  
Tipo Prese: 8 universali (UNEL)  
Compatibilità Armadio: 19"  
Unità: 1  
Tensione Corrente: AC 220-250V  
Massimo Carico (W): 3.500 Watt  
Cavo Alimentazione: H05VV-F 3G 1.5 mm<sup>2</sup>  
Lunghezza Cavo: 2 m  
Tipo Connettore A: Italiana 16A  
Pulsante: Pulsante Luminoso on/off con cover  
Sistemi Sicurezza: Presa con protezione bimbi  
Altezza : 44.4 mm  
Larghezza: 482 mm  
Profondità: 52 mm

### *SWITCH D-LINK DGS 1210-24P10/100/1000*

Nr. porte LAN: 24 N  
Tipo e velocità porte LAN: RJ-45 10/100/1000  
Power over Ethernet (PoE): Si  
Gestione: Smart Managed (WEB)  
Nr. porte Uplink: 4  
Supporto Routing (Layer 3): No

### *PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U*

Colore: Nero  
Unità: 1  
Materiale: Metallo / PVC  
Compatibilità Armadio: 19"  
Larghezza: 482,6 mm  
Altezza : 44 mm  
Profondità: 65 mm

## ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE

**Posizionamento:** Indoor

**Colore Chassis:** Bianco

**Wi-Fi:** 6 4x4 ad alta efficienza (802.11ax)

**Banda:** 5 GHz (4x4 MU-MIMO e OFDMA) con velocità di trasmissione di 2,4 Gbps

**Banda da 2,4 GHz (4x4 MIMO):** con velocità di trasmissione di 600 Mbps

**Alimentato da:** 802.3at PoE (iniettore PoE venduto separatamente)

**Grado di protezione IP54:** da acqua e polvere per versatilità di montaggio in interni/esterni

### UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD



**Marca:** UBIQUITI Networks

**Dimensioni prodotto:** 13.12 x 13.42 x 2.71 cm

**Peso:** 582 grammi

**Capacità di memoria:** 3 GB

**Dimensioni della memoria flash installata:** 1 Modificatore sconosciuto

**Dimensioni Hard-Disk:** 1 TB

**Numero processori:** 8

**Componenti inclusi:** UniFi Cloud Key Gen2 Plus

**Voltaggio:** 240 Volt **Wattaggio:** 12.95 watt

**Composizione cella della pila/batteria:** Litio

**Velocità di trasferimento dati:** 1 Gigabit al secondo

**Tipo wireless:** Bluetooth

**Numero di porte:** 2 **Totale porte USB:** 2

**Tipo di connettori:** Ethernet

**Materiale:** Alluminio

**Peso articolo:** 582 g

**Include:** il software di videosorveglianza UniFi Protect

**Include:** il software di gestione della rete UniFi SDN

**Facile configurazione:** con le app mobili UniFi e UniFi Protect

**Alimentato da:** 802.3af PoE o QC 2.0 USB-C

**Batteria:** incorporata per arresto automatico sicuro

**Disco rigido:** da 1 TB 2,5 "incluso (aggiornabile a 5 TB)

**Display del pannello:** frontale per i dettagli del sistema a colpo d'occhio

**Specifiche del processore:** APQ8053 8 core con 3 GB di RAM

**Memoria:** Memoria eMMC: 32 GB

**Interfacce:** Interfaccia di gestione: portale di gestione UniFi; UniFi SDN; UniFi Protect

**Interfaccia di rete:** (1) Porta Ethernet 10/100/1000

**Max. Consumo di energia:** 12,95 W (PoE); USB-C Power

**Metodo di alimentazione PoE:** 802.3af standard; Adattatore di carica Quick Charge 2.0 / 3.0 (9VDC, 2A)

**Temperatura di esercizio:** Da 0 a 35 ° C (da 32 a 104 ° F)

**Umidità operativa:** Da 20 a 80% senza condensa

### **RACK MOUNT CLOUD KEY GEN2**

**Tipo:** Pannello anteriore

**Colore del prodotto:** Nero, Argento

**Compatibilità:** CloudKey G2, CloudKey G2 Plus

**Quantità porte Ethernet LAN (RJ-45):** 1

**Dimensione:** 48,3 cm (19")

### **MIKROTIK ROUTER RB4011 CABLATO GIGABIT ETHERNET**

**Marca:** Mikrotik

**Colore:** Nero

**Codice prodotto:** RB4011iGS+RM

**Architettura:** BRACCIO 32 bit

**Processore:** AL21400

**Numero di core della CPU:** 4

**Frequenza nominale della CPU:** 1400 MHz

**Dimensioni:** 228 x 120 x 30 mm

**Licenza RouterOS:** 5

**Sistema operativo:** Router OS

**Dimensione della RAM:** 1 GB

**Dimensione dello spazio di archiviazione:** 512 MB

**Tipo di archiviazione:** NAND

**MTBF:** Circa 200.000 ore a 25C

**Temperatura ambiente testata:** da -40°C a 70°C

**Accelerazione hardware IPsec:** sì

**Numero di ingressi CC 2:** (presa CC, PoE-IN)

**Tensione di ingresso jack CC:** 12-57 V

**Consumo energetico massimo:** 33 W

**Consumo energetico massimo senza accessori:** 18 W

**Conteggio FAN:** Passivo

**PoE in PoE:** passivo

**PoE in tensione di ingresso:** 18-57 V

**Porte PoE-out:** Etere10

**Uscita PoE:** PoE passivo fino a 57V

**Uscita massima per porta (ingresso 18-30 V):** 600 mA

**Uscita massima per porta (ingresso 30-57 V):** 420 mA



Uscita totale massima (A): 600 mA  
Porte Ethernet 10/100/1000: 10  
Porte SFP+: 1  
Porta console seriale: RJ45  
Monitor di temperatura PCB: sì  
Monitor di tensione: sì  
Certificazione: CE, EAC, ROHS  
IP: IP20

### ***UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA***

Marca: Tecnoware Power Systems  
Dimensioni prodotto: 43.8 x 31 x 8.8 cm; 6.5 Kg  
Numero di porte USB 2.0: 1  
Voltaggio: 12 Volt

### ***REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC***

Realizzazione punto rete in rame 10 gigabit ethernet comprensivo di installazione certificata, cablata e strutturata utilizzando i seguenti componenti:  
cavo UTP cat 6A afumex standard 10 gigabit,  
canalizzazione di protezione e contenimento ispezionabile,  
cassetta 503 da esterno con frutto RJ45 cat 6a UTP  
cavi patch 1mt cat6a per armadi rack

### ***FILTRO MALWARE VERSIONE PRO+ 300 UTENTI LICENZA ANNUALE***

Tecnologia di rete: Anycast

Versione: Pro+

Funzionalità: enterprise quali l'integrazione con Active Directory di Microsoft, la protezione granulare basata su utenti e gruppi e il supporto per i device remoti (PC, tablet e mobile)

Filtro contenuti: sì

Protezione malware: sì

Geoblocking: sì

Protezione motori di ricerca: sì

Report e analisi: sì

Profili di filtraggio basati sui DNS: sì

Dashboard multi-tenant: sì

Integrazione con MS-Active Directory: sì

On-premis DNS (CloudBox): sì

Filtro granulare (utenti e dispositivi): sì

Politiche di filtraggio per gruppi: sì

Report per gruppi (GDPR): sì

Protezione End-Point (ClientShield): sì

**RIEPILOGO UFFICI SEGRETERIA**

QUANTITÀ	MODELLO
1	RACK 12U
1	PANNELLO PATCH UTP 12 POSTI RJ45 CAT. 6A
1	PANNELLO PATCH UTP 24 POSTI RJ45 CAT. 6
1	MULTIPRESA 8 POSTI DA RACK 19"
1	SWITCH D-LINK DGS 1210-24P10/100/1000
1	PANNELLO PASSACAVI 4 ANELLI CORTI 3 FORI 1U
1	ACCESS POINT WIFI 6 LONG-RANGE
1	REALIZZAZIONE PUNTO LAN CAT.6A MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
7	REALIZZAZIONE PUNTI LAN <b>DOPPI (uno CAT.6A e uno CAT 6)</b> MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
4	REALIZZAZIONE PUNTI LAN <b>SINGOLI</b> CAT.6 MEDIANTE CANALIZZAZIONE IN PVC
1	UBIQUITI-UCK-G2-PLUS-UNIFI CLOUD KEY, G2, WITH HDD
1	UPS LCD 1100, RACK MOUNT 19', POTENZA 1100 VA

**SERVIZI DI MANUTENZIONE INCLUSI**
**Assistenza, manutenzione e gestione per un anno dopo il collaudo:**

assistenza e manutenzione della fornitura acquistata;  
 gestione on-site della rete;  
 gestione da remoto della rete;  
 formazione del personale scolastico sulla fornitura.  
 servizio di assistenza al collaudo;  
 servizio di help desk multicanale;  
 servizio di dismissione dell'esistente, laddove necessario;  
 configurazione degli apparati forniti e degli accessi.

F.to digitalmente da  
**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**  
**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**  
 Prof.ssa SPINALI Graziella