

**PROGETTO ESECUTIVO
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE
ISTITUTO COMPRENSIVO 4 di MODENA
- CAPITOLATO TECNICO -**

SOMMARIO:

CAP 1 PREMESSA	2
CAP 2 PROGETTO:	5
CAP 2.1 Caratteristiche generali delle componenti del cablaggio strutturato	6
Cavi in rame	6
Postazioni di lavoro	7
Pannelli di Permutazione (Patch Panel) Categoria 6	7
Armadi	7
Bretelle in rame	8
Dorsali / Bretelle in Fibra Ottica	8
Cassetti Ottici	8
CAP 2.2 Caratteristiche generali delle componenti degli apparati attivi:	8
Switch 48 porte Gigabit 10/100/1000 Mbps :	9
Switch 24 porte POE Gigabit 10/100/1000 Mbps:	9
Access Point Indoor	9
Access point Outdoor	10
CAP 3 Definizione LOTTO DI FORNITURA	11
Interventi Sede FERRARIS	11
Intervento di Cablaggio Aula informatica PT Ferraris	17
Intervento: Firewall e Gruppo di continuità	17
Interventi Plessi Primaria:Palestrina - Saliceto Panaro	19
CAP 4 Specifiche per tutti gli interventi:	23
Lavori di posa in opera della fornitura	23
Etichettatura delle prese e dei cavi	23
Certificazione del sistema di cablaggio	24
Lavori di realizzazione di piccoli adattamenti edilizi accessori alla fornitura	24
Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	24
Configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN	25
SERVIZI DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE	25
Servizio di supporto al collaudo	25
Servizio di addestramento e formazione	26
Servizio di Assistenza	26
SERVIZI DI MONITORAGGIO E GESTIONE	26
ULTERIORI CONDIZIONI DI FORNITURA:	27
CAP 5 CAPITOLATO TECNICO - elenco quantificato	28

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo, relativamente alla fornitura di Beni e Servizi per la realizzazione di una rete LAN e WiFi con apparati attivi e passivi presso l' Istituto Comprensivo n.4 - Modena, secondo quanto previsto da PON 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; redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza nelle date 15/12/21 - 16/12/21 - 17/12/21 - 15/02/21.

RIFERIMENTI AL PON

bando pon del 20/07/2021 con graduatoria pubblicata in data 14/10/21 con decreto 000333 e nomina come progettista interno in data 06/12/21 con prot- n.7513/A19d

Progettista: Elio Tiberio

email:elio.tiberio@ic4mo.istruzione.it

CAP 1 PREMESSA

L' Istituto Comprensivo n.4 - Modena è costituito da 3 plessi scolastici tutti interessati dai lavori, nello specifico:

- sede Scuola Secondaria di Primo grado G. Ferraris di via Divisione Acqui 160.
- sede Scuola Primaria Palestrina di via B. Marcello 51 - Modena
- sede Scuola Primaria Saliceto Panaro di via Frescobaldi 10 - Modena

All'interno degli stessi sono presenti dei cablaggi strutturati che ricoprono circa l'80% delle aree sia Lan che WiFi.

L'IC4, al fine di implementare nuove tecnologie, intende realizzare una copertura Lan e WIFI in tutte le sue pertinenze interne e nel caso del plesso Ferraris inclusa parte dell' area cortiliva.

Nel plesso Ferraris si avverte l'esigenza di connessioni WiFi anche per le attività didattiche nelle classi con l'uso di carrelli mobili dotati di chromebook, che richiedono quindi access point capaci di collegare oltre 50 dispositivi contemporaneamente.

Gli elementi costitutivi del presente progetto, prevedono la fornitura in opera di apparati passivi ed anche di apparati attivi quali: Switch, Firewall nonché la realizzazione di un cablaggio strutturato per il collegamento degli Access Point.

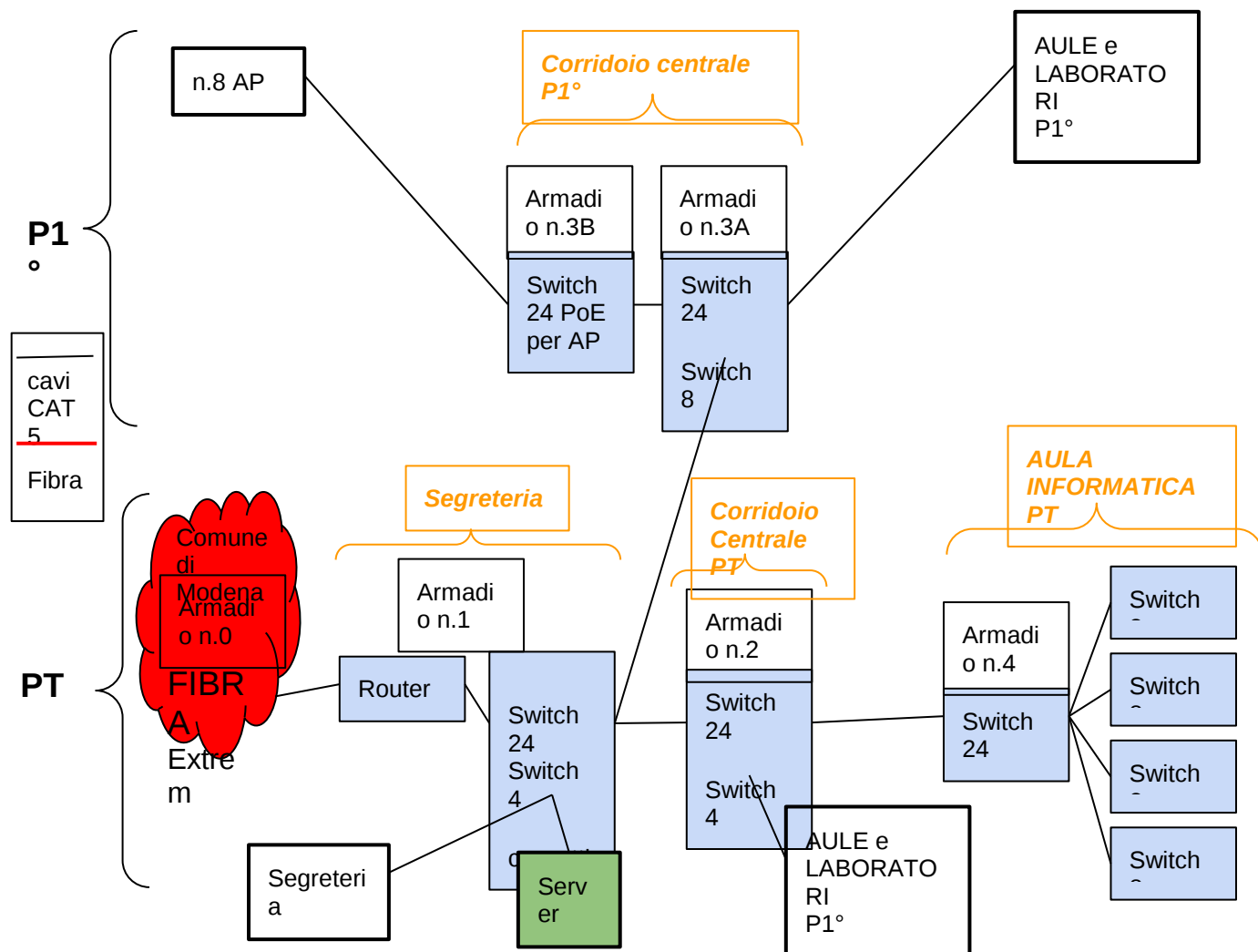
I criteri guida alla base del lavoro di progettazione sono stati i seguenti:

- Solidità: l'infrastruttura è stata concepita in modo che possa mantenere nel tempo funzionalità e prestazioni anche in conseguenza di condizioni di impiego intensivo.
- Affidabilità: la rete sarà in grado di garantire adeguati livelli di servizio in maniera continuativa.
- Capillarità: la connettività sarà resa disponibile in tutte le pertinenze interne ai plessi.

Si precisa che la presente progettazione coinvolge solo gli elementi attinenti alla rete internet, ovvero non include modifiche all'impianto elettrico, riguardanti l'ammodernamento degli impianti esistenti obsoleti e la locazione di punti rete a bassa tensione. Tutti i dispositivi che necessitano di alimentazione elettrica sono posizionati quindi dove già presenti prese di alimentazione elettrica.

Dei tre plessi il Plesso Ferraris di via Divisione Acqui, per intensità di utilizzo nella didattica e per la dotazione vetusta sia di apparati attivi che di apparati passivi, con sistemi funzionanti a 100 Mbit/s e cavi cat 5 e con segni di deterioramento; richiede la maggior parte degli interventi previsti.

Si riporta lo Schema del cablaggio attuale e le foto degli armadi



Armadio 0
Cassetto Ottico
(proprietà comune di
modena)



Armadio 1
n1 Switch 24 (Cisco
SG200-26 Gigabit)
(scuola)

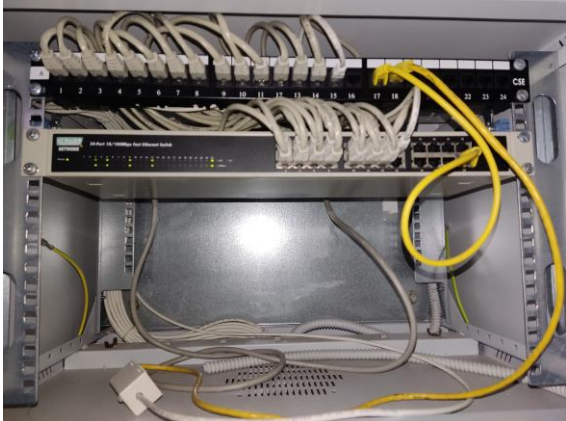
n1 Switch 24
(Extreme network)
Proprietà comune di
Modena per
consegna servizi
connettività

n1 router mikrotik per
accesso servizi rete
Acantho(proprietà
Acantho)



Armadio 2
n1 Switch 24 10/100
n1 Switch 4



Armadio 3A n1 Switch 24 10/100 n1 Switch 8		
Armadio 3B n1 Switch 24 10/100		
Armadio 4 n1 Switch 24 10/100		

NOTA: lo Switch 24 (Cisco SG200-26 Gigabit) presenta caratteristiche ancora valide, pertanto, sebbene nel presente progetto non ne viene previsto un utilizzo, è da prevedere la sua conservazione per future possibili applicazioni, come ad esempio in sostituzione di switch 10/100 in un armadio di un plesso di Palestrina o Saliceto.

CAP 2 PROGETTO:

La soluzione progettuale, in relazione delle esigenze espresse dalla Dirigenza, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato;

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - a. switch;
 - b. Firewall
 - c. Access Point
- servizio di assistenza al collaudo;
- formazione

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare un'elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro della scuola e della sua didattica.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate, nonché alla sostenibilità ambientale.

CAP 2.1 Caratteristiche generali delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti per la componente passiva, devono essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni/compatibilità elettromagnetica, nonché sono conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose delle apparecchiature fornite e sono dotati della "Marcatura CE".

Il sistema di cablaggio proposto, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso l'armadio rack di distribuzione (cablaggio orizzontale)

Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato richiesti a progetto:

- Cavi in rame ed in fibra ottica;
- Postazioni di lavoro;
- Pannelli di permutazione;
- Bretelle in rame.
- Armadi Rack

Cavi in rame

I cavi in rame sono da utilizzare per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL).

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale deve essere di tipo non schermato U/UTP Cat. 6; costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%. Il cavo deve essere conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP devono essere di tipo LSZH/FR (HF1), adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi devono possedere le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi quindi devono avere in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:

- Cat. 6
EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
EN 50173 2nd edition;
ISO/IEC 11801 2nd edition.
- soluzione non schermata Cat. 6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus HF1 LSZH

Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri .

La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 2;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 da utilizzare deve essere conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola viene applicata la placca autoportante porta prese a una/due posizioni.

Pannelli di Permutazione (Patch Panel) Categoria 6

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

Tutti i patch panel devono essere composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP.

Armadi

armadi a parete Rack concepiti per una rapida installazione (montaggio a pensile)

La struttura deve essere costituita da coperture asportabili con estrema semplicità, predisposizione serratura su pannelli laterali, e da un'anta con vetro fumè e serratura con chiave.

Conforme alle specifiche ANSI/EIA RS-310-D, DIN41497 PART 1, IEC297-2, DIN41494 PART 7, GB/T3047.2-92

Armadio Rack 19" 9U 600x450x500

Armadio Rack 19" 12U 600x450x635

Armadio Server Rack da Pavimento con tetto predisposto con foratura per sistema di ventilazione e provvisto di ingresso cavi; fondo predisposto per ingresso cavi e dotato di sportello che chiuso permette

di appoggiare apparati come UPS, aperto favorisce l'aerazione; completo di coppia di montanti 19" anteriori e posteriori, con piedini di livellamento incluso

- Grado di protezione IP20 secondo la norma EN 60529
- Certificazione CE secondo la norma EN 62208
- Conformità a IEC297; IEC297-1; IEC297-2; IEC297-3; EN61439-1; EN60529; EN12150-1
- Conformità alla norma UNI EN ISO 9001:2008

Armadio Rack 19" 42 800x10x2010

Bretelle in rame

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie non schermate U/UTP.

Le bretelle in rame fornite hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO\IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHZ (Cat6);
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.

Dorsali / Bretelle in Fibra Ottica

Sarà realizzata una nuova dorsale in fibra ottica tra gli armadi principali. Occorre quindi

Fornitura e posa cavo fibra ottica a 8 fibre multimodali 50/125 armato anti-roditori per esterni

Terminazioni cavo fibra ottica con attestazione fibre con connettore SCo LC in cassetto con quota parte bussola SC Duplex, con certificazione.

Fornitura di bretella fibra ottica Bi-Fibra MultiModale 50/125 da mt.2 SC-LC o LC-LC a seconda del tipo di connettore scelto per il patch panel

Inclusa nella fornitura ogni eventuale accessorio necessario (giunti, pig tail , transceiver)

Cassetti Ottici

Sarà installato un Cassetto Rack 19" Fibra Ottica 12 porte LC Duplex/SC Simplex scorrevole 1HE su 2

montanti, da predisporre completi di 12 bussole SC Simplex, E2000 simplex, MTRJ, LC duplex (a

seconda dello standard stabilito) ; pannello frontale estraibile per agevolare le operazioni di

connettorizzazione della fibra ottica; Porte numerate ed ingresso cavi sul retro, predisposto per montaggio passacavi di tipo M20

CAP 2.2 Caratteristiche generali delle componenti degli apparati attivi:

Tutte le componenti attive saranno configurate secondo i protocolli di sicurezza e le caratteristiche concordate con l'amministrazione. In Particolare si definiscono i requisiti minimi dei seguenti apparati:

Switch 48 porte Gigabit 10/100/1000 Mbps :

Gli switch 48 porte devono avere le seguenti caratteristiche:

- 48 porte 10/100/1000M
- Almeno 2 uplink 10G sfp
- Management via SSH / HTTPS
- Porta console
- LLDP o CDP
- SNMP

Switch 24 porte POE Gigabit 10/100/1000 Mbps:

Gli switch 48 porte POE devono avere le seguenti caratteristiche:

- poe budget minimo di 150W
- 24 porte 10/100/1000M POE 30W
- Almeno 2 uplink 10G sfp
- Management via SSH / HTTPS
- Porta console
- LLDP o CDP
- SNMP

Access Point Indoor

La scuola intende utilizzare un sistema di autenticazione per l'accesso degli studenti; siccome gli studenti hanno a disposizione un indirizzo personale di posta elettronica ..@ic4mo.istruzioneer.it basato su Google WORKSPACE si intende utilizzare le stesse credenziali anche per consentire l'accesso alla rete wireless su una rete dedicata BYOD.

Si richiedono quindi access point con le seguenti caratteristiche:

- Gestione centralizzata basata su cloud, estendibile anche agli altri plessi in futuro
- Supporto di almeno 16 SSID
- Supporto chiavi di accesso psk WPA2 multiple per l'accesso alla medesima rete
- Possibilità di impostare la VLAN di appartenenza sulla base della psk utilizzata per effettuare l'accesso alla rete
- Doppia radio a 2,4 e 5 Ghz
- 2x2 MIMO
- 802.11ac wave2
- beam steering
- Supporto social login (Google, Facebook)
- almeno 5 anni di garanzia del vendor
- Alimentazione POE 802.3af

Si evidenzia che la dotazione attuale di Access Point Motorola presso i tre plessi presentano le seguenti caratteristiche:

- Gestione centralizzata mediante Virtual Controller
- Supporto 802.11a/b/g/n
- PoE (802.3af)
- Doppia radio a 2.4 e 5 Ghz

Tali caratteristiche si ritengono sufficienti per un uso attuale all'interno dei plessi di Palestrina e Saliceto Panaro nelle quali l'accesso è limitato ai docenti e in rare occasioni ad un numero elevato di clients. nel momento in cui le classi accedono con dispositivi portatili (Tablet o Chromebook). Pertanto si ritiene vantaggioso e anche ecologicamente sostenibile, grazie alla riduzione di materiale RAE, il mantenimento di tali dispositivi in tali plessi. Inoltre i dispositivi rimossi dalla sede delle Ferraris verranno riutilizzati nelle sedi di Palestrina e Saliceto Panaro per garantire in tali sedi una copertura WIFI interna prossima al 100%.

Access point Outdoor

Si richiede la copertura con segnale wifi di una area esterna della scuola.

La copertura deve essere in grado di garantire l'accesso a 150 client contemporanei

Gli access point da esterno devono essere gestiti con il medesimo strumento utilizzato per gestire gli apparati indoor; si richiedono quindi apparati con le seguenti caratteristiche:

- Gestione centralizzata basata su cloud, estendibile anche agli altri plessi in futuro
- Supporto di almeno 16 SSID
- Supporto chiavi di accesso psk WPA2 multiple per l'accesso alla medesima rete
- Possibilità di impostare la VLAN di appartenenza sulla base della psk utilizzata per effettuare l'accesso alla rete
- Doppia radio a 2,4 e 5 Ghz
- 2x2 MIMO
- 802.11ac wave2
- beam steering
- Supporto social login (Google, Facebook)
- almeno 5 anni di garanzia del vendor
- Alimentazione POE 802.3af
- Enclosure IP67 o superiore

Gruppo di Continuità

Fornitura ed installazione di un gruppo di continuità (UPS) da 1500 VA - potenza in uscita 900 Watt; dotato di tecnologia SmartConnect, per monitoraggio da remoto su Cloud, al fine di garantire una protezione affidabile di Server e Switch installati nell'armadio principale (RACK 1)

CAP 3 Definizione LOTTO DI FORNITURA

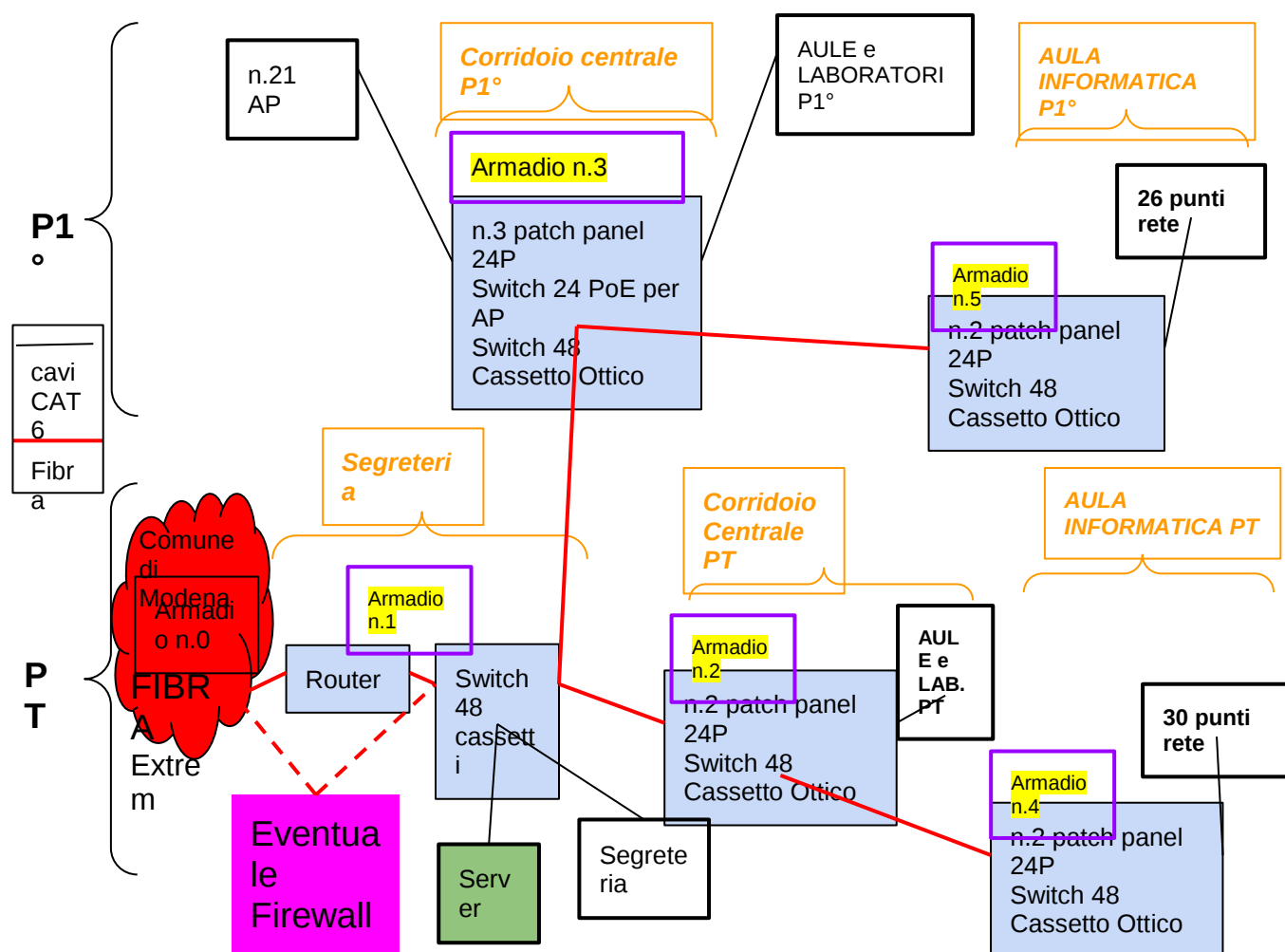
Schema della struttura del cablaggio

Come da richiesta ed in relazione alle esigenze, verificate in fase di sopralluogo, di seguito le attività previste riguardanti l'infrastruttura della parte passiva ed attiva del cablaggio:

SEDE FERRARIS via Divisione Acqui 160

Interventi Sede FERRARIS

Si riporta di seguito lo schema di Cablaggio del nuovo impianto LAN del Plesso Ferraris. Evidenziati in giallo i nuovi armadi. Lo schema, limitando i collegamenti in cascata, evita che un'interruzione di un nodo possa ripercuotersi sul funzionamento di altri.



PIANO TERRA

- Fornitura e posa in opera nr 1 armadio Rack 42U nel locale segreteria per il riordino della dotazione ivi presente. La fornitura prevede il ricablaggio esistente e lo spostamento di tutto il cablaggio al suo interno. Inclusi sono tutti gli accessori necessari (pdu, ripiani, passacavi ecc..)(Rack 1) Tale armadio andrà ad ospitare anche il Server e il Gruppo di continuità definito nel LOTTO 2.
- Cablaggio tramite cavo CAT6 di **38 Punti rete** LAN complete di nuove scatole placche e prese in tutte le postazioni legate alla Segreteria alunni, ufficio amministrativo, Dirigenza, vicepresidenza, Ufficio DSGA da switch 48p posizionato nel RACK1 secondo pianta allegata..
- Fornitura e posa in opera nr 1 armadio Rack 12U nel corridoio centrale per la distribuzioni delle postazioni di lavoro. La fornitura prevede il ricablaggio esistente e lo spostamento di tutto il cablaggio al suo interno. Inclusi sono tutti gli accessori necessari (pdu, ripiani, passacavi ecc..)(Rack2)
- Fornitura e posa in opera nr 1 armadio Rack 12U nell'aula informatica esistente La fornitura prevede il ricablaggio esistente e lo spostamento di tutto il cablaggio al suo interno. Inclusi sono tutti gli accessori necessari (pdu, ripiani, passacavi ecc..)(Rack 4)

- Realizzazione Dorsale ottica tra rack 1 e rack 2 con intestazione e certificazione delle 8 fibre
- Realizzazione Dorsale ottica tra rack 1 e rack 4 con intestazione e certificazione delle 8 fibre
- Fornitura e posa in opera di nr 6 Patch Panel da 24 porte
- Fornitura e posa in opera di nr 3 Switch 48 GE
 - 1 per rete segreteria (RACK1)
 - 1 per aule, laboratori ed atelier (RACK 2)
 - 1 per aula informatica PT (RACK 4)
- Fornitura e posa in opera di nr 3 Cassetti ottici 12 porte 19"
 - 1 per rete segreteria (RACK1)
 - 1 per aule, laboratori ed atelier (RACK 2)
 - 1 per aula informatica PT (RACK 4)
- Fornitura e posa in opera di nr nr 6 Passacavi
- Cablaggio tramite cavo CAT 6 di **34 Punti rete** LAN complete di nuove scatole placche e prese in tutte le aule/laboratori/atelier da switch posizionato nel RACK 2 secondo pianta allegata.
- Sostituzione esistenti e aggiunta di Access Point WiFi Cambium Network nei 3 corridi per un totale di 9 unità, inclusa il relativo cablaggio a soffitto con cavo CAT 6 da switch posizionato nel RACK 3 secondo pianta allegata.

PIANO PRIMO

- Fornitura e posa in opera nr 1 armadio Rack 12U nel corridoio centrale per la distribuzioni delle postazioni di lavoro. La fornitura prevede il ricablaggio esistente e lo spostamento di tutto il cablaggio al suo interno. Inclusi sono tutti gli accessori necessari (pdu, ripiani, passacavi ecc..) (RACK 3)
- Realizzazione Dorsale ottica tra rack 1 e rack 3 con intestazione e certificazione delle 8 fibre
- Realizzazione Dorsale ottica tra rack 1 e rack 5 con intestazione e certificazione delle 8 fibre
- Fornitura e posa in opera di nr 2 Patch Panel
- Fornitura e posa in opera di nr 1 Switch 48 GE
- Fornitura e posa in opera di nr 1 Switch 24 GE PoE al servizio degli AP
- Fornitura e posa in opera di nr 1 Cassetto ottico 12 porte 19"
- Fornitura e posa in opera di nr nr 2 Passacavi
- Cablaggio tramite cavo CAT 6 di **30 Punti rete** LAN complete di nuove scatole placche e prese in tutte le aule/laboratori/atelier da switch posizionato nel RACK 3 secondo pianta allegata.
- Allestimento di nuova aula informatica con dotazione propria
 - Fornitura e posa in opera nr 1 armadio Rack 12U (RACK 5)
 - Fornitura e posa in opera di nr 2 Patch Panel
 - Fornitura e posa in opera di nr 1 Cassetto ottico 12 porte 19"
 - Fornitura e posa in opera di nr 1 Switch 48GE
 - Fornitura e posa in opera di nr nr 2 Passacavi
 - **26 punti rete** LANcomplete di nuove scatole placche e prese per altrettante postazioni pc Fissi secondo pianta fornita successivamente)
- Sostituzione esistenti e aggiunta di Access Point WiFi Cambium Network nei 3 corridi per un totale di 8 unità, inclusa il relativo cablaggio a soffitto.

Altri Ambienti

- Pertinenze del giardino esterno devono essere servite da nuovo Access Point da esterno incluso cablaggio parete.
- Palestra servita da AP da interno.

si vedano PIANTE

PIANTA PIANO TERRA

1	ARMADIO SEGRETERIA
2	ARMADIO PIANTO TERRA - SERVE AULE PIANO T ed AULA INF. P.T.
3	ARMADIO P.1. SERVE TUTTO PIANO 1
4	ARMADIO AULA INFORMATICA P.T.
5	ARMADIO AULA INF. P.1. DA ALLESTIRE EX NUOVO

X PUNTO RETE AULE e LABORATORI

----- Collegamento AP

Collegamenti in Fibra

_____ Rete LAN Segreteria

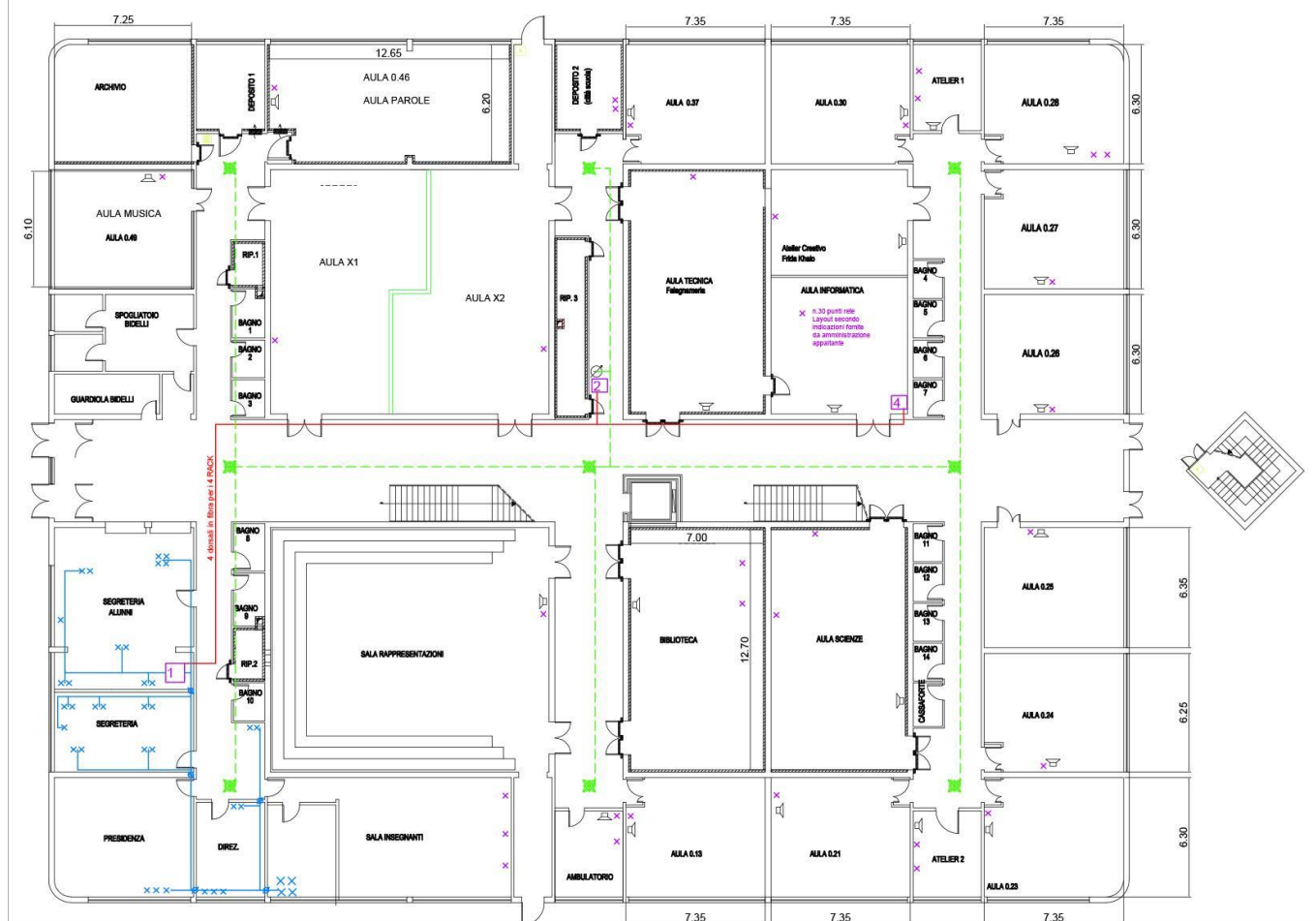
X PUNTO RETE SEGRETERIA n.38

Foro Passante zona SEGRETERIA

 Access Point

 Access Point esterni

Foro Passante tra PT e 1P



POSIZIONI ARMADI RACK

- ✕ PUNTO RETE AULE e LABORATORI

Collegamento AP

Collegamenti in Fibra

Rete LAN Segreteria

X PUNTO RETE SEGRETERIA n.38

Foro Passante zona SEGRETERIA

Access Point interni

 Access Point esterni

Foro Passante tra PT e 1P



Intervento di Cablaggio Aula informatica PT Ferraris

SEDE FERRARIS via Divisione Acqui 160

PIANO TERRA

- Fornitura e posa in opera di nuovo cablaggio rete in aula informatica al PT, in sostituzione di quella attualmente presente, per un totale di 30 punti rete. La fornitura comprende la sola posa dei cavi CAT 6 attestazione e connessione al Switch 48 porte già predisposto nel lotto 1. Installazione di prese di rete singole per ogni postazione PC secondo layout già presente. Il presente lotto non rappresenta al momento un punto chiave per l'amministrazione appaltante, pertanto si riserva in fase di valutazione delle offerte di assegnare o meno tale lotto secondo disponibilità economica dando priorità al lotto 1 e lotto 2. Pertanto, qualora i lotti 1 e 2 , prioritari per tale amministrazione, impegnassero il finanziamento disponibile per tale progetto, tale lotto (LOTTO 3) non verrà assegnato.
Nel caso vi sia disponibilità finanziaria, nell'assegnazione del lotto 3 avrà maggior punteggio la ditta assegnataria del lotto 1

Intervento: Firewall e Gruppo di continuità

SEDE FERRARIS via Divisione Acqui 160

- Fornitura e posa in opera Firewall
- Servizi per dispositivi di sicurezza
- Servizio di assistenza e manutenzione
- Servizio di Monitoraggio e gestione
- I modelli devono essere acquistati in Bundle con un anno di servizi inclusi, ne consegue che, con le funzioni UTM si possono trovare in un unico dispositivo tutte le più complete funzioni di sicurezza di rete:
 - Application Control
 - IPS (Intrusion Prevention System)
 - Antivirus
 - Web Filtering
 - VPN e un anno di garanzia dell'Hardware con relativi aggiornamenti del sistema operativo/firmware oltre che manutenzione di tutti i servizi UTM

Il firewall dovrà essere dimensionato per supportare:

- 250 utenze contemporanee e almeno 1 Gbit/s di firewall throughput 500Mbit di throughput con tutti i servizi UTM attivi (scuole Ferraris)

Si evidenzia come attualmente la gestione del FIREWALL avviene in maniera centralizzata dalle strutture del comune di Modena, di cui la rete scolastica del presente istituto fa parte, soluzione che garantisce anche un content filtering adeguato.

La volontà dell' IC4 è quella di mantenere l'attuale sistema di gestione, ovvero centralizzato nei locali del comune di Modena. Pertanto in sede di valutazione dell'offerta legata alla fornitura del Firewall, l'amministrazione si riserva di dare priorità di scelta al fornitore che propone l'adozione di tale sistema o comunque di procedere all'acquisto dello stesso.

Gruppo di continuità secondo specifiche, ovvero potenza 1500 VA - 900Watt in uscita, con sistema Smart Connect.

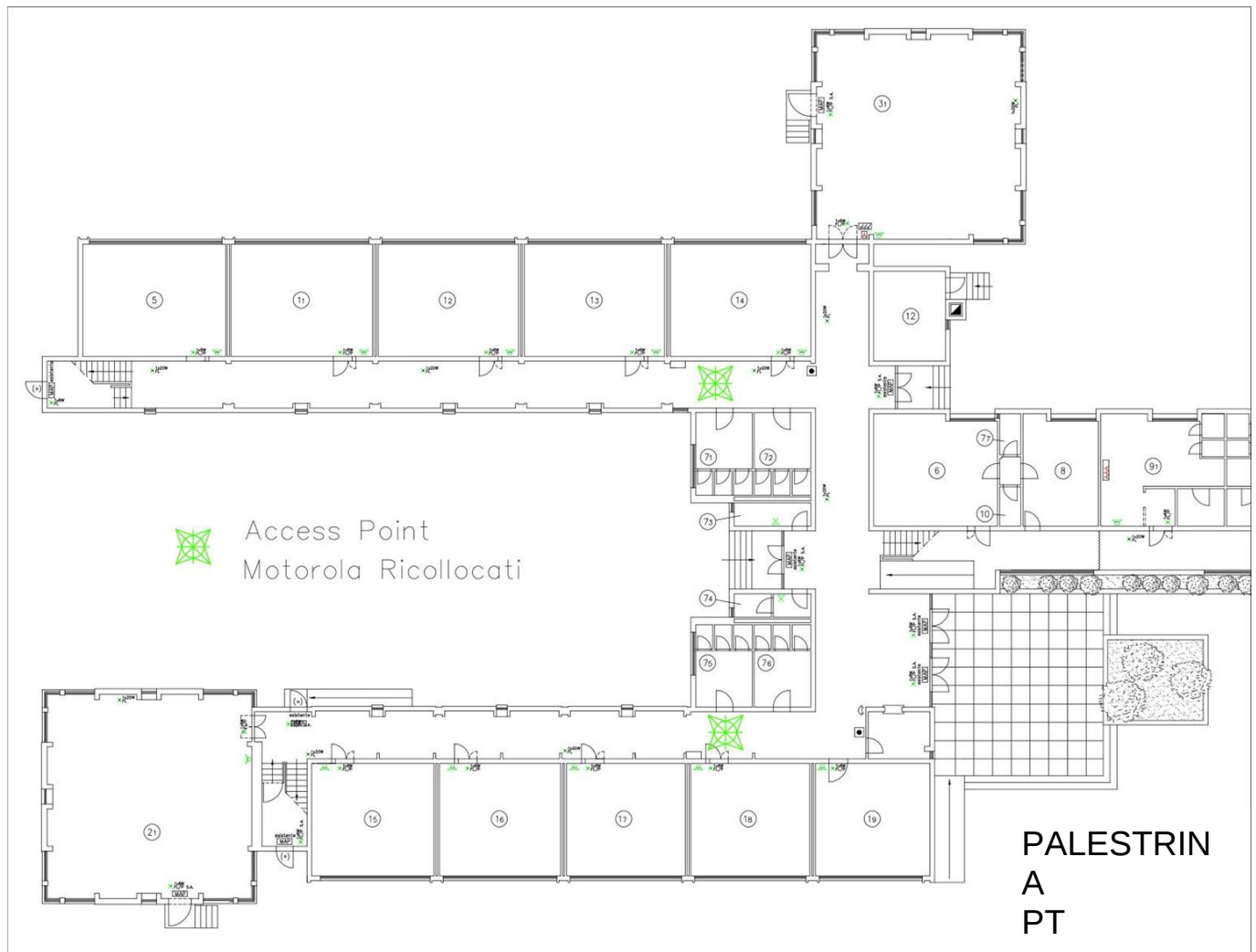
Interventi Plessi Primaria:Palestrina - Saliceto Panaro

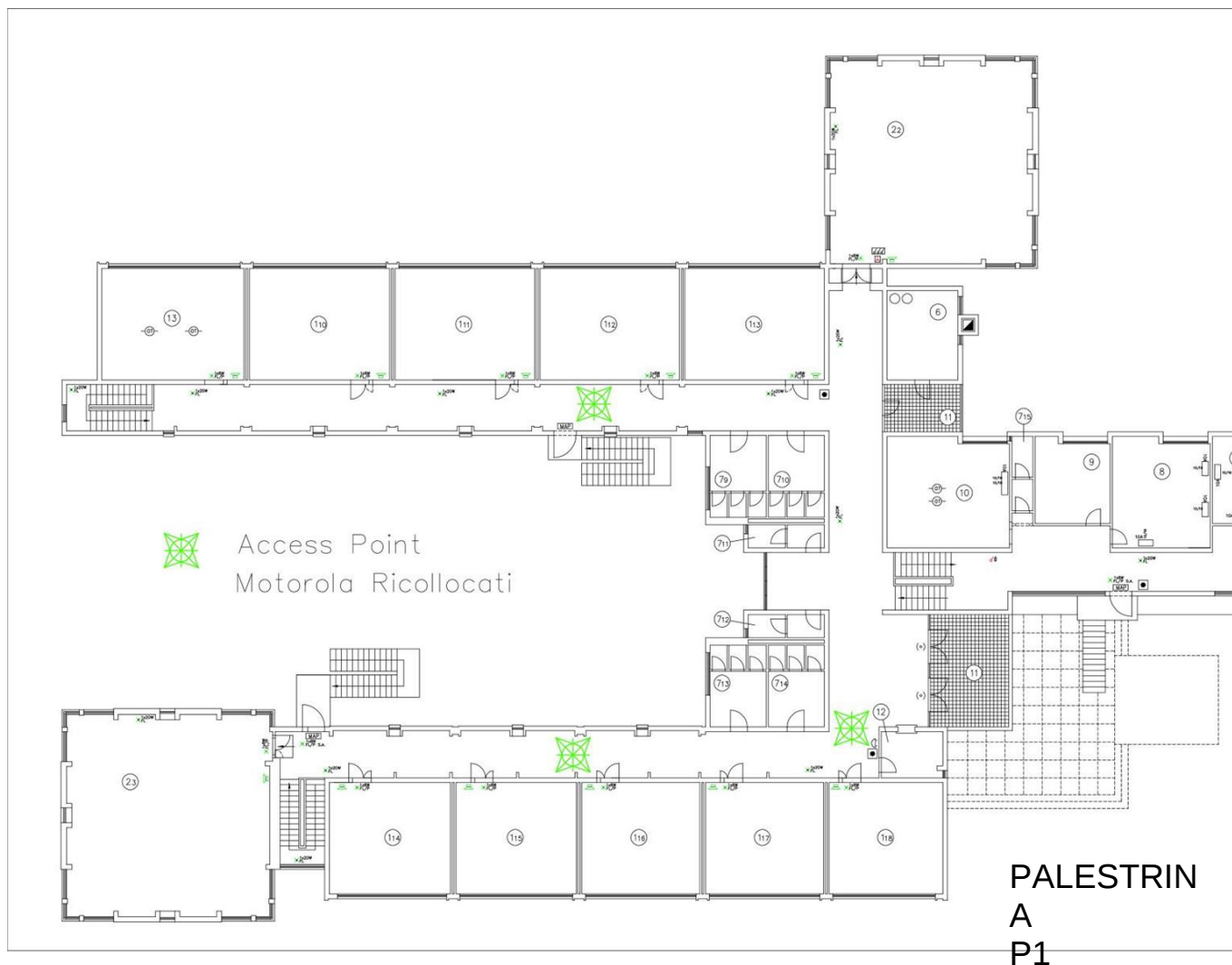
SEDE PALESTRINA

Aggiunta di 1 punto rete nel locale prescuola

Realizzazione collegamento con cavo CAT 6 per nr 5 apparati AP MOTOROLA di recupero da quelli sostituiti nel plesso Ferraris , (2 AP per Piano Terra e 3 per Primo Piano), inclusa configurazione degli stessi.

Si riportano le Piante con indicazione di dove collocare gli Access Point



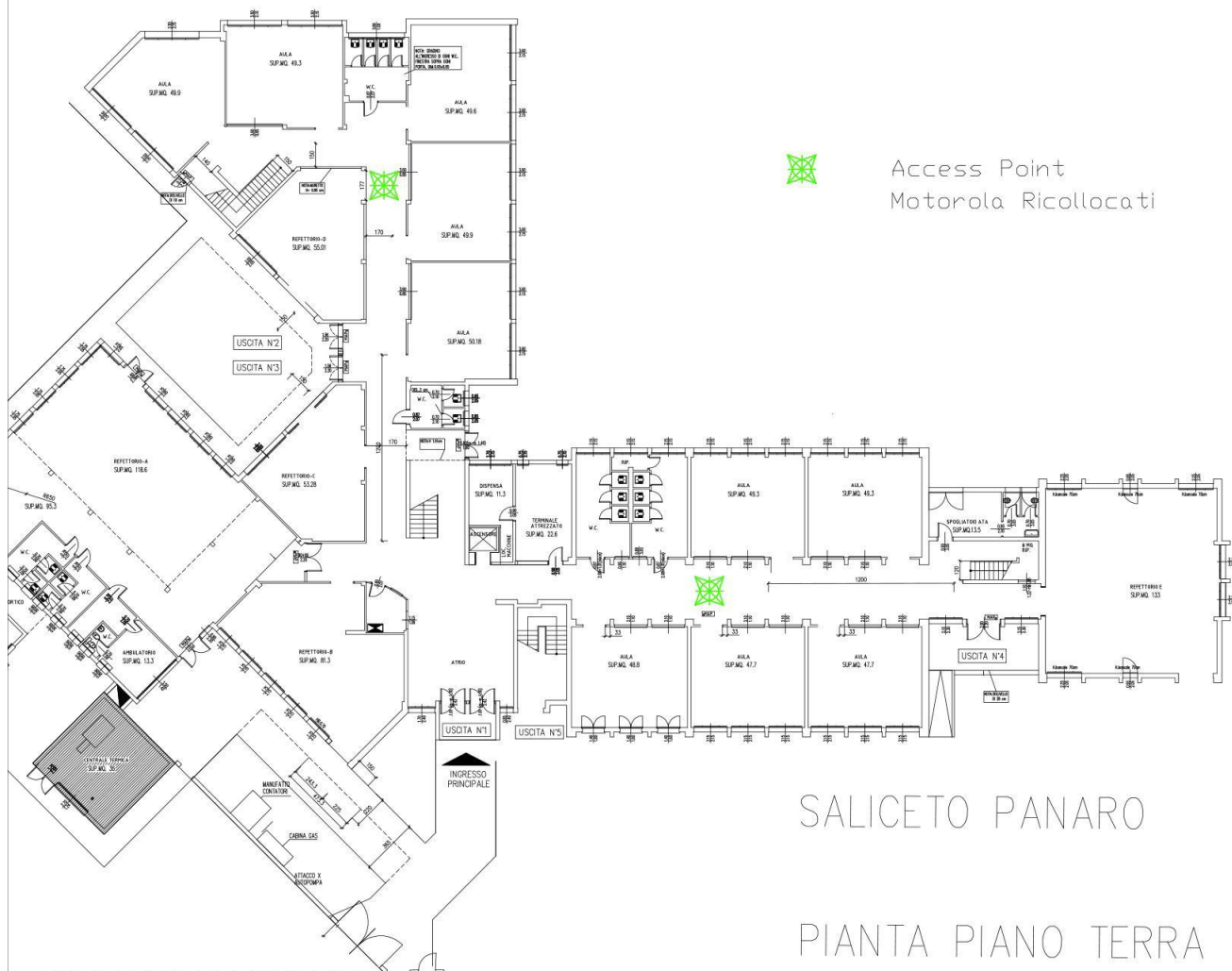


SEDE Saliceto Panaro

Aggiunta di 1 punto rete nel locale teatro

Realizzazione collegamento con cavo CAT 6 per nr 5 apparati AP MOTOROLA di recupero da quelli sostituiti nel plesso Ferraris (2 AP per Piano Terra e 3 per Primo Piano), inclusa configurazione degli stessi.

Si riportano le Piante con indicazione di dove collocare gli Access Point



CAP 4 Specifiche per tutti gli interventi:

Tutti i cavi saranno appositamente marcati, in modo permanente, in partenza e in arrivo e nei tratti intermedi accessibili per l'immediata individuazione degli stessi.

I cavi lato "Access Point", saranno terminati su n. 1 presa RJ45 non schermate, cat. 6, contenute in supporto da esterno completo di placca di chiusura.

Tutti i cavi UTP posati saranno terminati nel relativo pannello di attestazione/permutazione con frutto e connettore tipo RJ45 e che sarà posizionato all'interno di ciascun armadio rack di appartenenza.

Dal pannello di attestazione/permutazione ciascun punto LAN sarà collegato, mediante l'utilizzo di bretelle UTP RJ45/RJ45 Cat. 6, agli switch da 24 e 48 porte. Tali switch saranno collocati all'interno degli armadi rack.

La realizzazione necessita:

di forare i pavimenti/soffitti per il passaggio dei cavi UTP tra i diversi piani.

dell'integrazione delle tubazioni/canalizzazioni di dorsale e di terminazione.

Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

posa di canalizzazioni/tubazioni/guaine;

posa cavi UTP 4 Cp Cat. 6 all'interno delle canalizzazioni/tubazioni/guaine di sezione opportuna;

posa gruppi prese RJ45;

attestazioni dei cavi in rame e fibra ottica sia lato presa che lato pannello di permutazione di nuova fornitura;

quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con 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. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (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.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo 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. In presenza di lavorazioni che producono polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai

percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la dirigenza.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione fornirà in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati

Lavori di realizzazione di piccoli adattamenti edilizi accessori alla fornitura

Tra le attività relative all'esecuzione di opere civili è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- Realizzazione canalizzazione/tubazione;
- Realizzazione fori pareti/solai o carotature
- Utilizzo del trabattello

Ove le nuove prese di rete rendessero necessario rimuovere vecchie prese, al fine di lasciare gli ambienti puliti e decorosi, si richiede di stuccare e ripristinare la parete.

La ditta esecutrice si impegna alla realizzazione di tali interventi inclusi nella fornitura e posa dei lotti assegnati.

Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

- Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

La fornitura deve comprendere la configurazione di tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete secondo le politiche dettate dall'Amministrazione e, pertanto, consentirà di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.

Le attività di configurazione che saranno garantite al termine dell'installazione sono:

inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione;

- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione;

La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi.

Servizio di smontaggio e smaltimento vecchi apparati

La ditta assegnataria si impegna alla rimozione e smaltimento di tutti gli apparati passivi e attivi, nonché i materiali di risulta delle operazioni oggetto della fornitura, inclusa nel prezzo concordato.

SERVIZI DI ASSISTENZA E MANUTENZIONE

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni dovrà essere garantito l'espletamento dei seguenti Servizi Obbligatori compresi nei prezzi per i relativi componenti forniti:

- installazione degli apparati attivi;
- collaudo dei sistemi passivi e degli apparati attivi;
- fatturazione e rendicontazione;

Servizi Aggiuntivi, opzionali, richiesti dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura:

configurazione degli apparati attivi;
addestramento.

Servizio di supporto al collaudo

Il collaudo ha come obiettivo la verifica della corrispondenza puntuale delle specifiche e delle prestazioni dei sistemi, prodotti e servizi proposti all'Amministrazione ed è incluso nella fornitura stessa.

Il fornitore procederà autonomamente alla verifica funzionale di tutti gli apparati e servizi oggetto della fornitura e al termine di tale verifica consegnerà all'Amministrazione Contraente il «Verbale di Fornitura»; L'amministrazione Contraente procederà al collaudo della fornitura, richiedendo al fornitore di effettuare il collaudo tramite una propria commissione interna producendo, a completamento della fase di collaudo, la relativa documentazione di riscontro ovvero il Verbale di Collaudo.

Nel caso di esito positivo, la data del «Verbale di Collaudo» avrà valore di «Data di accettazione» della fornitura.

Servizio di addestramento e formazione

I servizi di “addestramento e formazione” sono costituiti da addestramento sulla fornitura, formazione di base e formazione avanzata sulle reti locali.

Nella presente fornitura è previsto:

- un servizio di addestramento all’uso del Sistema installato, da effettuarsi nella sede dell’Amministrazione
- Il fornitore organizzerà un servizio di addestramento all’uso del sistema installato, da effettuarsi nella sede dell’Amministrazione, che, in particolare, dovrà perseguire gli obiettivi seguenti:
 - Conoscenza completa della configurazione degli apparati forniti ed installati, nonché le funzionalità del sistema di gestione, qualora fornito e mettere in grado il personale designato dall’Amministrazione di gestire in maniera autonoma ed ottimale la rete installata sia per la parte attiva che per la passiva.
- Durata complessiva del corso sarà pari a 15 ore.

Servizio di Assistenza

Il Servizio di assistenza deve comprendere la possibilità, tramite il monitoraggio da remoto della rete, di fornire opportune indicazioni telefoniche all’assistente tecnico o personale scolastico appositamente formato per poter eventualmente intervenire sulla rete, nonché operare in modalità da remoto per la risoluzioni di eventuali problemi di malfunzionamento segnalati.

All’occorrenza si deve garantire l’intervento in loco nelle 24 ore successive alla segnalazione del problema, ove questo non sia stato risolto da remoto, per tramite di personale qualificato. Tale perito di assistenza deve prevedere un costo annuo, rinnovabile per almeno altri 4 anni al prezzo fissato.

In tale servizio di assistenza è possibile quantificare un monte ore pari a 80 ore di interventi in un anno. Le ore di intervento non verranno conteggiate qualora gli interventi coinvolgano malfunzionamenti dovute a rotture o guasti coperti da garanzia dei dispositivi acquistati oggetto della fornitura.

SERVIZI DI MONITORAGGIO E GESTIONE

Nell’ambito della fornitura la ditta attiverà un servizio di monitoraggio degli apparati quali:

- firewall
- access point
- router
- switch

per la raccolta degli eventi di allarme, in modo da poter intervenire in maniera proattiva in caso di guasti. Si richiede la raccolta dei log di errore dei vari device via syslog o strumenti proprietari degli apparati proposti al fine di poter fare eventuali analisi a posteriori in caso di malfunzionamenti con una retention di almeno 15 giorni.

Inoltre si richiede nel servizio la gestione con strumenti automatizzati del backup delle configurazioni dei dispositivi sopra indicati.

ULTERIORI CONDIZIONI DI FORNITURA:

La ditta affidataria della fornitura si impegna a :

- effettuare una verifica funzionale di tutti i sistemi prima della posa in opera
- garantire la continuità delle funzionalità di connessione alla rete internet e telefonica nei plessi oggetto di interventi, anche attraverso installazioni provvisorie
- assicurare, qualora un'operazione di attivazione del sistema dovesse costituire causa di interruzione della rete internet o telefonica, sia possibile un ripristino immediato della condizione preesistente;
- garantire che, qualora gli interventi comportino una completa interruzione dell'attività lavorativa o didattica, gli stessi siano effettuati in orario non coincidente con il periodo di operatività dell'Amministrazione e comunque concordati preventivamente con l'Amministrazione;
- svolgere tutte le precedenti attività nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza a tutela sia dei propri dipendenti, sia del personale dell'Amministrazione Contraente e di chiunque altro si trovi nei locali dell'Amministrazione stessa;
- In maniera molto indicativa le operazioni seguiranno una sequenza temporale così programmata
 - allestimento aula informatica P1° e PT (nessun vincolo orario)
 - allestimento armadi e dorsali (ore pomeridiane)
 - cablaggio nelle aule plesso Ferraris (solo ore pomeridiane dalle 14.30 alle 18.00 o nei periodi di sospensione delle attività didattiche)
 - Cablaggio nei locali segreteria (da concordare preventivamente per sospensione delle attività o rotazione del personale)
 - cablaggi ed interventi nei plessi di Palestrina e Saliceto solo nel periodo delle sospensioni della attività didattiche.
- Si definisce come termine dei lavori la data del 10/09/22 entro la quale, la ditta dovrà completare tutte le attività ivi incluse quelle inerenti il collaudo

CAP 5 CAPITOLATO TECNICO - elenco quantificato

La ditta di fase di definizione delle offerte si riferirà alle tabelle indicate e codici voce numerati fornendo oltre i prezzi, che includono le forniture, montaggio e configurazione; le caratteristiche tecniche e le migliori proposte, rispetto al presente capitolato, che ritiene possano rendere l'impianto più performante stabile e sicuro.

tipologia fornitura	tip. dettaglio	id	IC4MO - Interventi Sede Ferraris			
			Descrizione Materiali	Qtà	prezzo unit.	totale importo
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id01	Armadio Rack 19" 42 U 800x1000x2010	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id02	Armadio Rack 19" 9 U 600x450x635	3		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id03	Armadio Rack 19" 12 U 600x450x635	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id04	cavo rame CAT 6 fornitura e posa	6800		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id05	Patch pannel 24 Porte UTP vuoto	11		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id06	Ripiano fisso 250 mm Grigio	4		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id07	Pedana alimentazione	5		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id08	Pannello passacavo	10		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Armadi a Rack	id09	Gruppo ventole con termostato	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in fibra ottica	id10	Cassetto Ottico	5		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in fibra ottica	id11	Giunti Fibra + pigtail + accessori	40		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in fibra ottica	id12	bretelle ottiche mt. 2	11		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in fibra ottica	id13	Fibra Ottica	160		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in fibra ottica	id14	Tranceiver per fibra ottica	9		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id15	Punto rete doppio completo Cat 6 UTP	46		

Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id16	Punto rete Singolo Cat 6 UTP x AP	57		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id17	Patch cord Cat 6 UTP mt 1/1,5 lato arm	149		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id18	Patch cord Cat 6 UTP mt 2 lato rete	149		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id19	Tubo Ø 20/25 mm x cavi aule 1° piano	80		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id20	Racc Canala loc. arm 80x60	12		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id21	Canala 25x17 x Cavi rete doppi	148		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id22	Canala 15x17 x Cavi rete singoli +AP	150		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id23	Canala Boc 5 scomp x p.rete doppi lab 1°p.	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Access Point	id24	Access Point da interno	18		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Access Point	id25	Access Point da esterno	3		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Switch	id26	Switch 24 PoE Gigabit	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Switch	id27	Switch 48 Gigabit 10/100/1000 Mbps	5		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Switch	id28	configurazione apparati attivi - Switch	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Access Point	id29	configurazione apparati attivi - Access Point	1		
			IC4MO - Cablaggio aula inf. PT Ferraris			
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id30	cavo rame CAT 6 fornitura e posa	700		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id31	Punto rete doppio completo Cat 6 UTP	15		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id32	Patch cord Cat 6 UTP mt 1/1,5 lato arm	30		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id33	Patch cord Cat 6 UTP lato rete a misura	30		
			IC4MO - Firewall e Gruppo di Continuità			
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Firewall	id34	configurazione apparati attivi - Sicurezza	1		

Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Firewall	id35	Disp di sicurezza - Next Generation Firewall fascia media	1		
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Gruppo di Cont.	id36	Gruppo di Continuità 1500VA	1		
			IC4MO - Interventi Plessi Primaria			
Elementi di rete passivi e apparati di rete attivi	Cabl. in rame	id37	Punto rete x 10 AP Palestrina- S. Panaro	12		
			IC4MO - Servizi Accessori			
Servizi Accessori	Assistenza e Manut.	id38	Addestramento	1		
Servizi Accessori	Assistenza e Manut.	id39	servizio di assis da remoto x 1 anno + 80 ore in presenza	1		
Servizi Accessori	Monitor. e Genstione	id40	Servizio di gestione monitoraggio da remoto	1		
			IC4MO - Opere Accessorie			
Opere Accessorie	Piccoli Adattamenti Ed	id41	Ore foratura tramezzi e carotaggi.+ trabattello + ripristini + materiali di consumo	250		
		id42	Totale			
		id43	iva22			
		id44	Totale ivato			