PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE E PUNTI DI ACCESSO WI-FI PER LE SEDI

DELL'ISTITUTO

"III Circolo Didattico"

Somma Vesuviana (NA)

Progetto

1. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto relativo al cablaggio di punti rete LAN e punti di accesso Wifi, sia dal punto di vista fisico che logico, per le sedi dell'istituto "III Circolo Didattico" di Somma Vesuviana (NA).
In particolare, le sedi interessate sono:
- Plesso Santa Maria del Pozzo Sede Centrale - Via S. Maria del Pozzo 81
- Plesso Santa Maria del Pozzo (Ex Di Sarno) – Via S. Maria del Pozzo
- Plesso Termini – via Cupa di Nola

Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico svolto in presenza dell'Amministrazione.

2. PREMESSA

Le sedi degli istituti scolastici risultano al momento parzialmente operative e carenti di alcune componenti funzionali per la piena fruibilità dei collegamenti dati necessari sia wired che wirelesss. In fase di sopralluogo si è constatato che sono necessarie alcuni adeguamenti che riassumiamo nel seguito:

Scuola Primaria Plesso Santa Maria del Pozzo Sede Centrale

- Veridica di n. 14 postazioni di lavoro LAN in categoria 6 per il 1° P.;
- Fornitura di n. 1 armadio 27U completo di ventole e ripiano e n. 1 armadio 9U completo di ventole e ripiani, di n. 2 patch panel da 24 porte e di n. 2 Power Strip;
- Fornitura di n. 2 Switch 24 porte Gigabit per il 1° P.;
- Fornitura di n. 1 UPS Rackable 1000 VA;
- Fornitura di n. 30 bretelle rame RJ45-RJ45 cat. 6 da 0,5 mt;
- Fornitura ed installazione di n. 6 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 e di n. 6 punti di accesso Wifi per il P.T.;
- Fornitura di n. 1 armadio 9U completo di ventole e ripiani, di n. 1 patch panel da 24 porte e di n. 1 Power Strip per il P.T.;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit per il P.T.;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

Scuola Primaria Plesso Ex Di Sarno

- Fornitura ed installazione di 8 punti Wireless comprensivi di Access Point;
- Fornitura di n. 1 armadio Rack 19" 12U completo di ventole e ripiano;
- Fornitura di n. 1 patch panel 24 porte 1° P;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit;
- Fornitura ed installazione di Controller WiFi in cloud;
- Fornitura di n. 15 bretelle rame RJ45-RJ45 cat. 6 da 0,5 mt;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi;
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

Scuola Primaria Plesso Termini

- Realizzazione di n. 7 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 per 7 aule 1° P.;
- Fornitura di n. 1 armadio Rack 19" 12U completo di ventole e ripiano 1° P;

- Fornitura di n. 1 patch panel 24 porte 1° P;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit;
- Realizzazione di n. 2 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 per 7 aule P.T.;
- Realizzazione di n. 3 postazioni WIfi in cat. 6 al P.T.;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi;
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

3. SOLUZIONE

La soluzione progettata, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- fornitura e configurazione di apparati attivi;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;

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

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.

3.1. Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

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

La topologia del cablaggio strutturato proposto sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati e da armadi rack per gli altri sistemi. Ogni posto di lavoro LAN sarà servita da almeno una presa telematica.

Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante come quella richiesta si possono riassumere in:

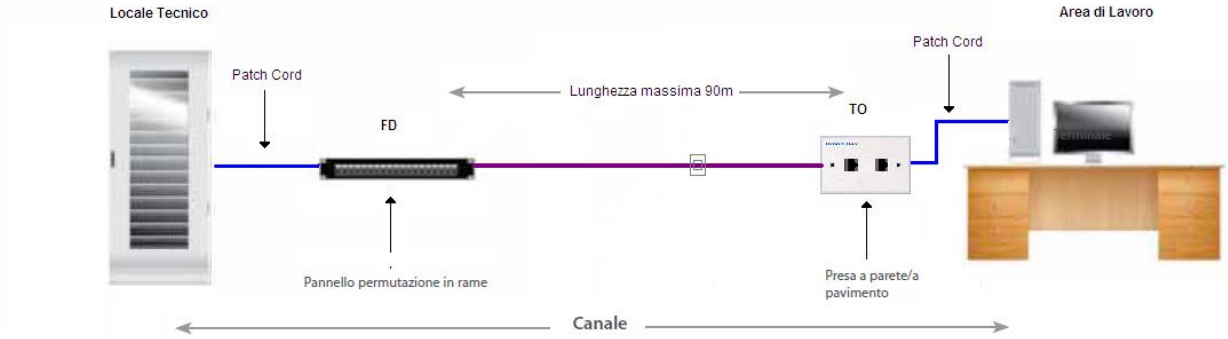
- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata,
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche,
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete,
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione e collaudo adottate,
- Supporto di protocolli standard di comunicazione,
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato dovrà essere conforme 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;
- ***Cablaggio di dorsale***: collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

Cablaggio Orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):



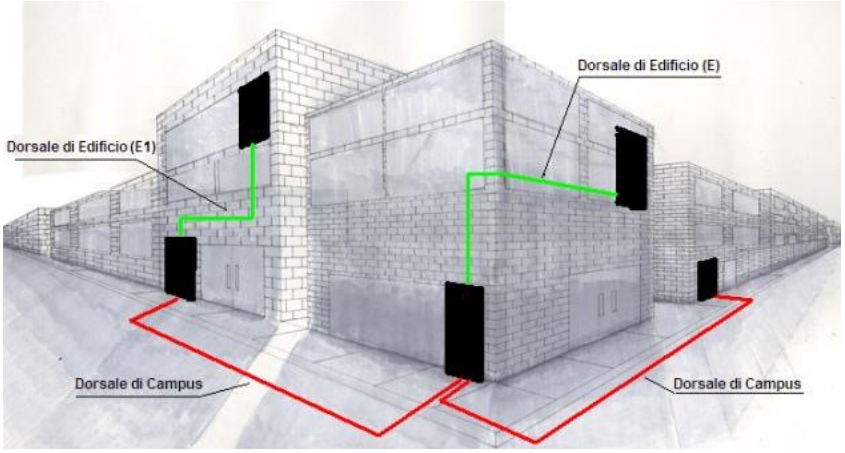
La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame. La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (fonia\dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro / Punti di Accesso Wifi

3.2. Cablaggio di Dorsale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di dorsale che collega i locali tecnici di edificio siti in un comprensorio (dorsale di campus colorata in rosso) o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio colorata in verde E-E1):



Nel cablaggio di dorsale pertanto si distinguono le seguenti tipologie di dorsale:

- **Dorsale di campus**: il cablaggio di dorsale del campus si estende dal locale tecnico\armadio di campus al locale tecnico\armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione.
- **Dorsale di edificio**: il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico\armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Il cablaggio di dorsale, in funzione della tipologia di servizio richiesto, si suddivide inoltre in *Dorsale Dati* (tipicamente in fibra ottica) e *Dorsale Fonia* (cavi multi coppia in rame).

Le *Dorsali Dati* saranno realizzate con cavi in fibra ottica Monomodale o Multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

Le *Dorsali Fonia* saranno realizzate con cavi multi coppia rame che saranno connessi alle due estremità su appositi permutatori. Questi cavi di dorsale generalmente hanno origine dal permutatore della centrale telefonica e terminano sui permutatori negli armadi situati nei locali tecnici di edificio e/o di piano.

3.3. Armadi Rack

Gli armadi rack saranno attestati in posizioni e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità definiti concordemente all'Amministrazione in fase di sopralluogo. Le tipologie di armadi necessari hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- **Armadio rack 19" da 9U o 12U, a parete**, profondo 600mm, di larghezza 600mm (**Type1**);
- **Armadio rack 19" da 27U,** profondo 800mm, di larghezza 800mm (**Type2**).

Si riportano le caratteristiche generali che gli armadi dovranno avere:

- la struttura del tetto, della base, dello zoccolo, dei montanti interni e dei montanti esterni profilati verticali è in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decappata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 20/10 (2mm);

- gli armadi presentano un doppio montante interno anteriore e posteriore con foratura 19” a norma DIN 41491 e IEC297-2 su cui si alloggiano dadi M6, i montanti possono essere spostati trasversalmente e disposti in funzione del tipo di apparato da montare, la distanza fra i montanti e le porte può essere decisa in fase di installazione e la posizione iniziale del montante anteriore in genere è 10 cm dalla porta anteriore;
- gli armadi e i relativi accessori sono disponibili in due colorazioni (grigio RAL7035 con aspetto liscio ed opaco e nero RAL 5004 con aspetto goffrato) con spessore medio del rivestimento di 60 micron e trattati contro l’ossidazione con una verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica;
- la porta anteriore con apertura a 120° è reversibile, monta un cristallo a vetro temprato trasparente antinfortunistico dallo spessore di 4mm infrangibile a norme EN 12150-1 (EX UNI7142) montato su una struttura in lamiera d’acciaio d’alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm) con profilo di bordatura, oppure porta anteriore a rete maglia di tipo a nido con almeno 60% d’aria;
- le tre cerniere di aggancio della porta anteriore si possono facilmente invertire allo scopo di garantire l’apertura in un verso piuttosto che nel verso opposto. La porta anteriore è dotata di una serratura a maniglia con chiavi;
- la porta a copertura posteriore e i pannelli laterali sono realizzate in lamiera d’acciaio d’alta qualità con uno spessore pari a 12/10 (1,2mm) sono tutte asportabili e removibili senza l’utilizzo di attrezzi;
- il tetto con adeguate feritoie di areazione di serie permette, in assenza di ventole, l’aerazione naturale all’interno dell’armadio;
- grado di protezione dei rack conforme all’IP30 a norma EN60529 ed eventualmente all’IP40 in particolari configurazioni, quindi idonei all’impiego in ambiente interno;
- gli armadi saranno forniti con piedi di livellamento e kit di messa a terra, necessario per la connessione permanente al conduttore di massa delle lamiere dell’armadio;
- gli armadi saranno forniti con fessure superiori e inferiori per ingresso dei cavi e dotati di anelli passacavi verticali, realizzati con lamiera d’acciaio d’alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm), per la gestione verticale dei cavi;
- gli armadi saranno forniti con canalina di passaggio dei cavi di alimentazione, di collegamento e di permuta, complete di interruttore magnetotermico da 16 A e di 6 prese schuko UNEL. Le canaline saranno 2 per gli armadi a rack con più di 27 unità;
- gli armadi potranno ospitare guide patch orizzontali, di altezza 1U, che consentono una gestione “organizzata” dei cavi e patch cord;
- gli armadi potranno ospitare ripiani interni fissi o scorrevoli in acciaio, che supportano carichi variabili fino ad un massimo di 100 kg;
- gli armadi potranno ospitare, montabile a tetto, un gruppo di ventilazione forzata, in grado di movimentare 12 m3/min e rumorosità pari a 43dB;

In base ai dati di progetto, ai sopralluoghi ed agli accordi con l’Amministrazione, sono stati definiti numero e posizione degli armadi nei locali appositamente individuati. Per tali apparati è previsto il montaggio, l’installazione e l’opera di allacciamento e di alimentazione, nonchè la messa a terra, in rispondenza alle norme contenute nel DM n.37 del 22/01/2008 per quanto in esso riportato nello specifico.

3.4. Distribuzione orizzontale e verticale (o di campus)

Il sistema di cablaggio dovrà comprendere la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonia (cablaggio verticale o di campus).

Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato proposti in Convenzione suddivisi in:

- *Distribuzione Orizzontale*
    - Cavi in rame
    - Postazioni di lavoro
    - Pannelli di permutazione
    - Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

o

- *Distribuzione cablaggio di dorsale*
    - Dorsale dati
    - Dorsale Fonia

3.4.1. Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL o TO). Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP Cat. 6 Classe E** sarà 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 è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

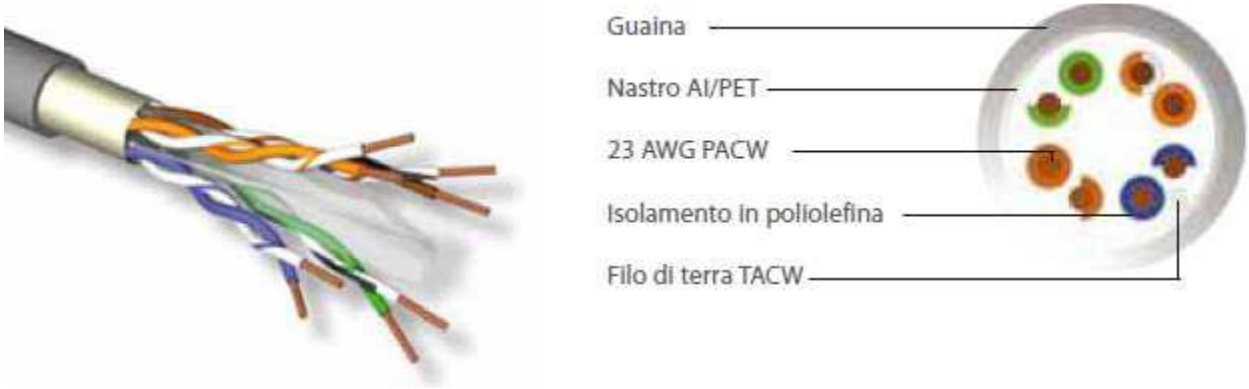
Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato **F/UTP in Cat. 6 Classe E** proposto è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce sormontate da un foglio di schermatura laminato metallico ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP ed FTP proposti sono di tipo **LSZH/FR** (HF1), risultano 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 MHzper i cavi di Cat. 6 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat. 6 A in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi proposti possiedono 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, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (**F**lame**R**etardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

Di seguito le tipologie di cavo richieste:
Per la soluzione non schermata Cat. 6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus HF1 LSZH

Per la soluzione schermata Cat. 6 Cavo F/UTP 4 coppie 23 AWG Cat6Plus HF1 LSZH



3.4.2. Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro dovrà essere 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 o 3 posizioni;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6, F/UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due/tre posizioni rappresentata nella figura seguente.

Con riferimento ai sopralluoghi effettuati il presente progetto prevede la realizzazione dell'infrastruttura di seguito dettagliata:

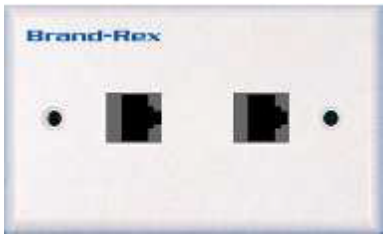


Figura 1- Placca Universale a 2 ingressi

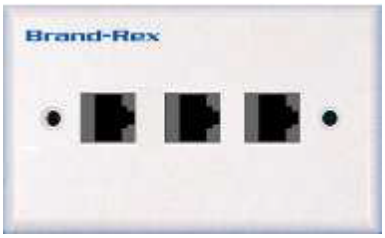
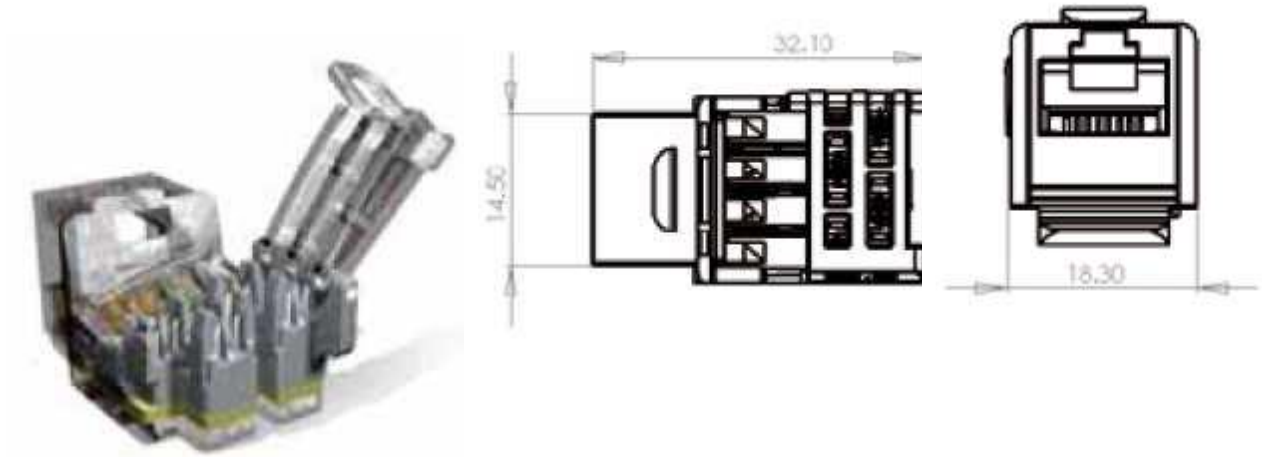


Figura 2- Placca Universale a 3 ingressi

La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da due o tre prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).
Le prese modulari di Categoria 6 richieste devono essere realizzate con connettori RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapido tool free.



Il connettore schermato RJ45 Jack Keystonetool free, è dotato di due elementi principali: un supporto in materiale plastico per l'allineamento dei conduttori ed un corpo metallico che realizza sia la chiusura ermetica dei contatti che la barriera di schermatura essendo connessa direttamente con la schermatura del cavo.
I connettori di tipo RJ45 Keystone Jack, sia schermati che non schermati tool free, hanno caratteristiche costruttive comuni ad entrambe le soluzioni Cat. 6.
Tutte le prese proposte hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centratura" prestazionale come da normativa IEC60603-7.

3.4.3. Pannelli di Permutazione Categoria 6 (Non Schermati e Schermati)

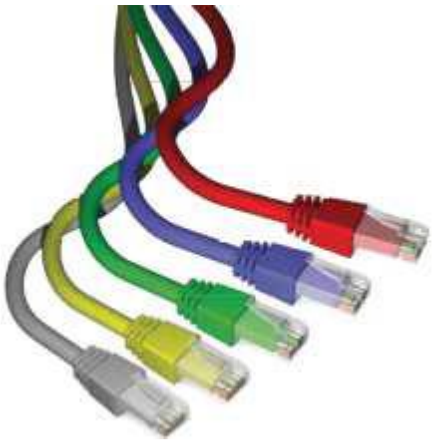
I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) e dei cavi F/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.
Entrambi i patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulariRJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP o Cat. 6 F/FTP.

patch panel (schermati e non schermati) forniti hanno una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19”, altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6 conformi alla normativa di riferimento ISO\IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1 (per la Cat. 6) e, EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.
I pannelli di permutazione proposti hanno la possibilità di “Identificare” frontalmente ogni singola utenza attraverso l’inserimento a scatto di un’icona colorata. Tale procedura può essere eseguita senza rimozione del connettore.
L’utente potrà così gestire le destinazioni d’uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato.
Il pannello è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l’identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l’apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato con un supporto cavi removibile “clip on” al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Infine ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.
Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel richiesti:
· struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline;
· capacità di alloggiare 24 RJ45 sia U/UTP che F/UTP per pannelli di Cat. 6 o 24 RJ45 sia U/UTP che S/FTP per pannelli
Cat. 6A;
· possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente “clip on”);
· possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette;

3.4.4. Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

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 schermate F/UTP e non schermate U/UTP.
Inoltre, le bretelle in rame saranno disponibili per ciascuna tipologia (U/UTP cat. 6 e F/UTP Cat. 6) nei tagli da: 1, 2, 3, 5 e 10 metri.
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) e fino a 500MHz (Cat6A) suNEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l’inserzione in switch ad alta densità “Blade Patch Cord”;
- vari colori disponibili;
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.



3.4.5. Cablaggio di dorsale

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella, o armadio di edificio, agli armadi di piano e si compone delle seguenti parti:

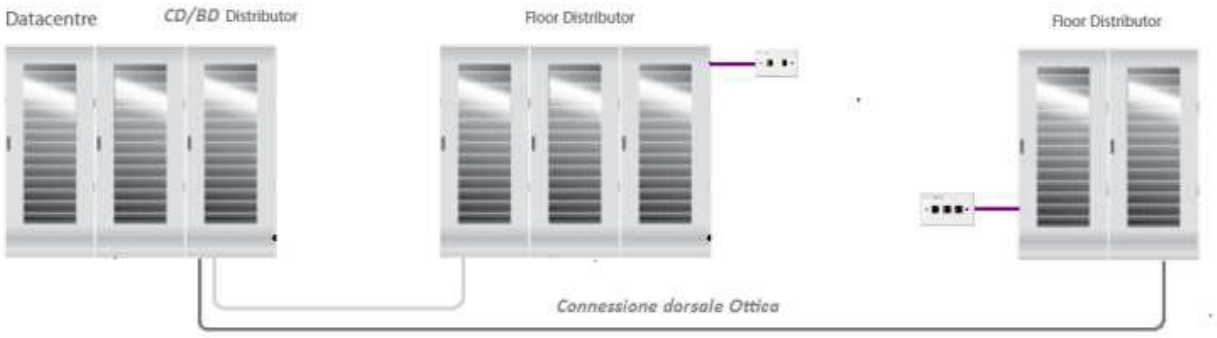
Dorsale dati:

· cavo in fibra ottica;
· pannello di permutazione ottica (patch panel) e connettori ottici pigtail;
· bretelle ottiche;

***Dorsale fonia*:**

· cavo multicoppia telefonico;
· pannelli di permutazione della rete telefonica;
· patch cord voce.

La dorsale dati in fibra ottica rappresenta il collegamento dati tra i locali tecnici dell'edificio permettendo di raggiungere i pannelli di distribuzione dati del cablaggio orizzontale. Per la realizzazione di una dorsale dati in fibra ottica è consigliabile l'utilizzo di un cavo con un numero di fibre superiore a quelle realmente utilizzate, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel contempo per avere a disposizione delle fibre di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti. Nella figura seguente si riporta un esempio schematico di dorsale in fibra ottica.



3.4.6. Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

I servizi di "installazione degli apparati attivi" dovranno essere compresi nel prezzo della fornitura; il servizio di installazione dei componenti attivi si rivolge alle categorie di apparati come: switch, apparati wireless, router, firewall, apparati a diodo laser, UPS, sistema di gestione).

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.

3.4.7. Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione dovrà comprendere tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete;

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:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- configurazione di policy di sicurezza appropriate;
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione;
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative;
- configurazione dei protocolli di routing necessari;
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione);
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione;
- configurazione features per dispositivi per la sicurezza delle reti (UTM).

La configurazione degli apparati attivi dovrà essere eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi. Se necessario sarà realizzata preventivamente una piattaforma di Test nel caso di realizzazioni complesse.

3.4.8. Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)

Come da richiesta dell'istituto scolastico e come convenuto in fase di sopralluogo dovranno essere forniti switch con le seguenti caratteristiche:

4 Switch Tipo 10/100/1000 Mbps

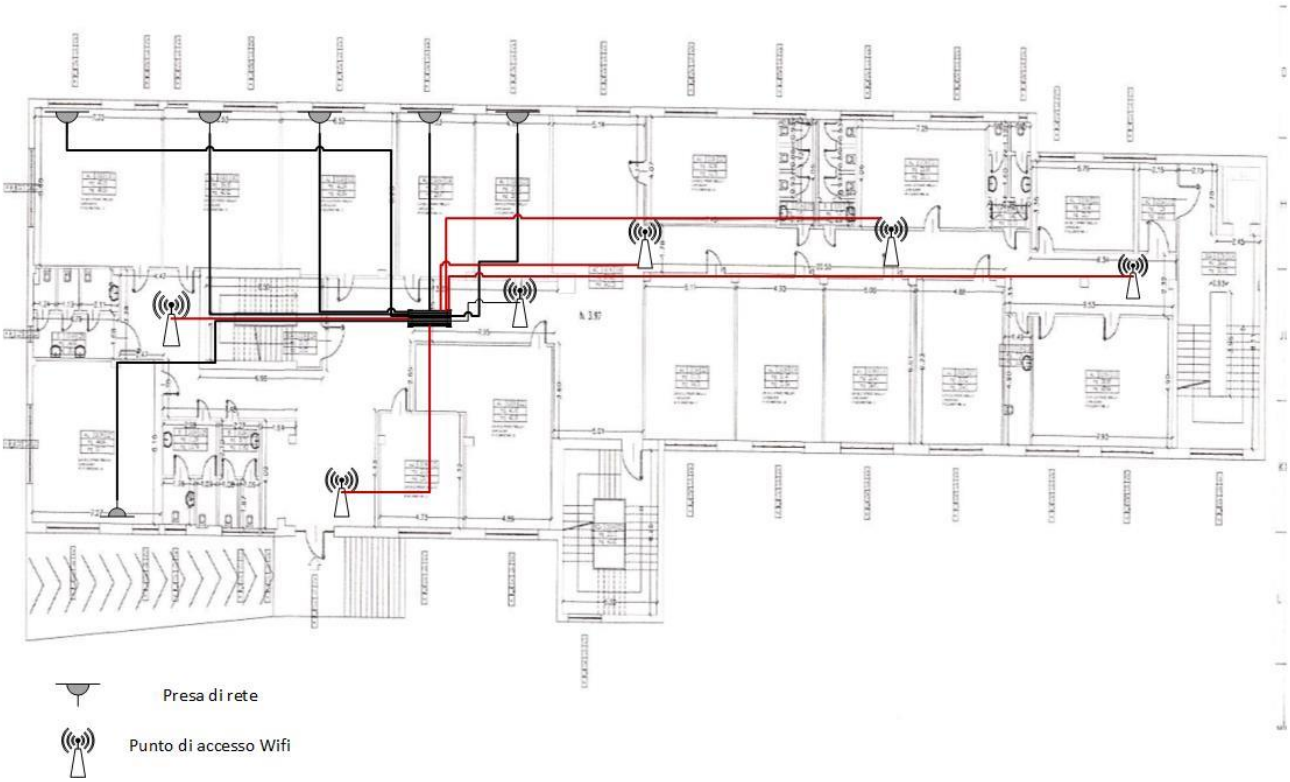
Il modello dovrà essere Layer 2 plus a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dovrà disporre di 24 porte e 2 porte SFP+ 1Gpps per il collegamento in uplink.

Per tutti gli switch dovrà essere offerto il servizio di installazione e configurazione.

Scuola Primaria Plesso Santa Maria del Pozzo Sede Centrale

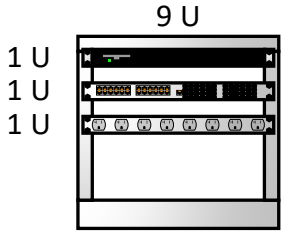
- Verifica e cablaggio di n. 14 postazioni di lavoro LAN in categoria 6 per il 1° P.;
- Fornitura di n. 1 armadio 27U completo di ventole e ripiano e n. 1 armadio 9U completo di ventole e ripiani, di n. 2 patch panel da 24 porte e di n. 2 Power Strip;
- Fornitura di n. 2 Switch 24 porte Gigabit per il 1° P.;
- Fornitura di n. 1 UPS Rackable 1000 VA;
- Fornitura di n. 30 bretelle rame RJ45-RJ45 cat. 6 da 0,5 mt;
- Fornitura ed installazione di n. 6 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 e di n. 6 punti di accesso Wifi per il P.T.;
- Fornitura di n. 1 armadio 9U completo di ventole e ripiani, di n. 1 patch panel da 24 porte e di n. 1 Power Strip per il P.T.;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit per il P.T.;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

Gli interventi dovranno essere effettuati secondo il seguente schema per la sede Centrale di via S. Maria del Pozzo:



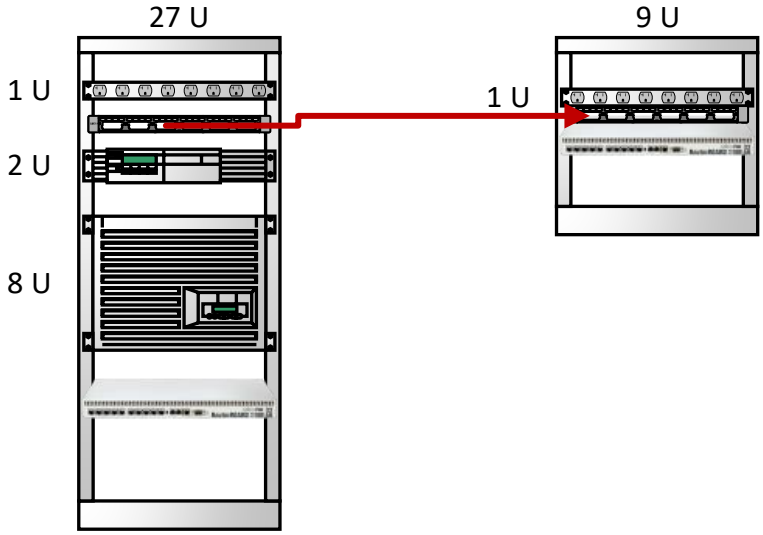
Questo primo intervento si sostanzierà nel cablaggio strutturato di n. 6 postazioni di lavoro e n. 6 Accessi di rete Wifi, dove per ognuna di esse verrà installata una presa di rete LAN e frutto di rete e verrà collegato all'armadio rack attraverso canaline a muro.

L'armadio rack a parete da 9U invece sarà composto secondo il seguente schema:

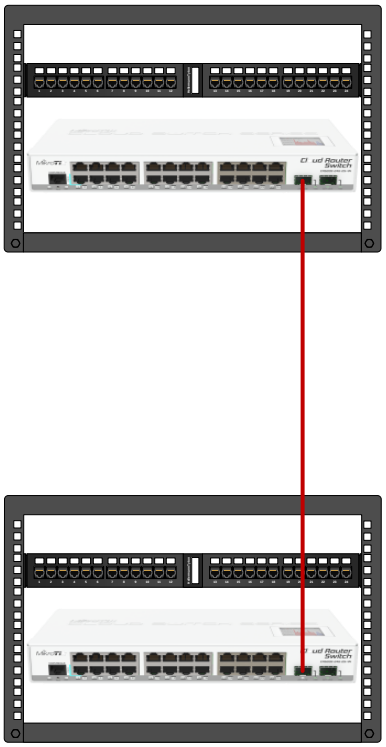


- Patch Panel 24 porte
- Switch 24 porte
- Ciabatta di alimentazione

Al 1° piano invece saranno verificate le PDL esistenti, saranno installati 2 Patch Panel e sarà potenziata la rete esistente con l'installazione di n. 2 armadi rack (uno da 27U e uno da 9U), di cui il primo verrà installato negli uffici di segreteria per contenere il server di rete e tutti gli accessori che al momento sono posizionati a terra e verranno sostituiti gli switch di rete con modelli più performanti in termini di velocità e stabilità. Sarà aggiunto anche un UPS nell'armadio da 27U secondo il seguente schema:



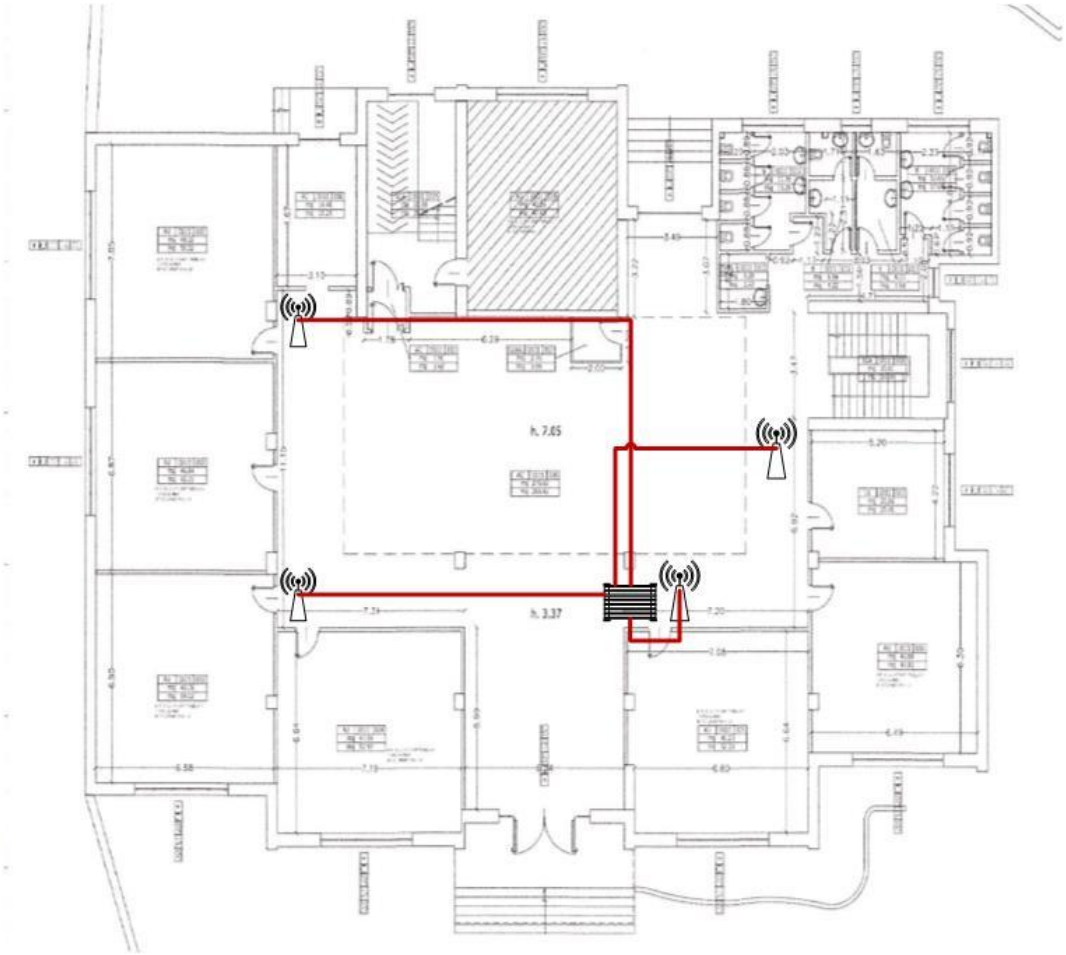
I tre armadi, quelli del primo piano e quello del piano terra inoltre saranno collegati tra di loro con un cavo di rete su un'interfaccia gigabit secondo questo schema:



Al Plesso ex Di Sarno invece saranno eseguiti i seguenti lavori e relative forniture:

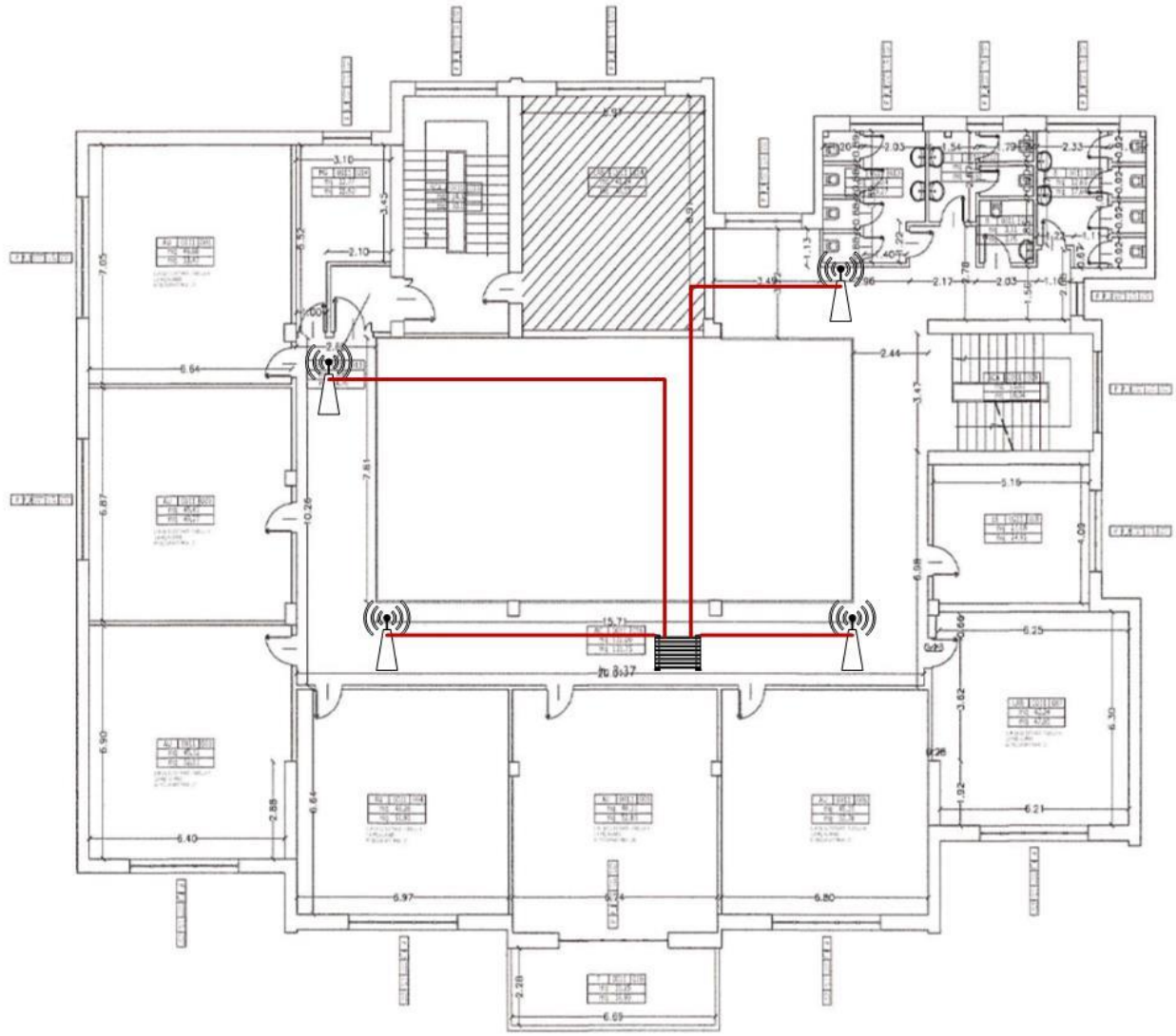
- Fornitura ed installazione di 8 punti Wireless comprensivi di Access Point;
- Fornitura di n. 1 armadio Rack 19” 12U completo di ventole e ripiano;
- Fornitura di n. 1 patch panel 24 porte 1° P;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit;
- Fornitura ed installazione di Controller WiFi in cloud;
- Fornitura di n. 15 bretelle rame RJ45-RJ45 cat. 6 da 0,5 mt;
- Fornitura di n. 1 Server Controller in cloud;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi;
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

Al piano terra verrà installato l’armadio rack 12U completo di accessori, contenente il patch panel e lo switch di raccolta dei punti WiFi dello stesso piano e del primo piano. Un controller gestirà gli access point di tutto l’edificio.



Armadio rack

Access Point



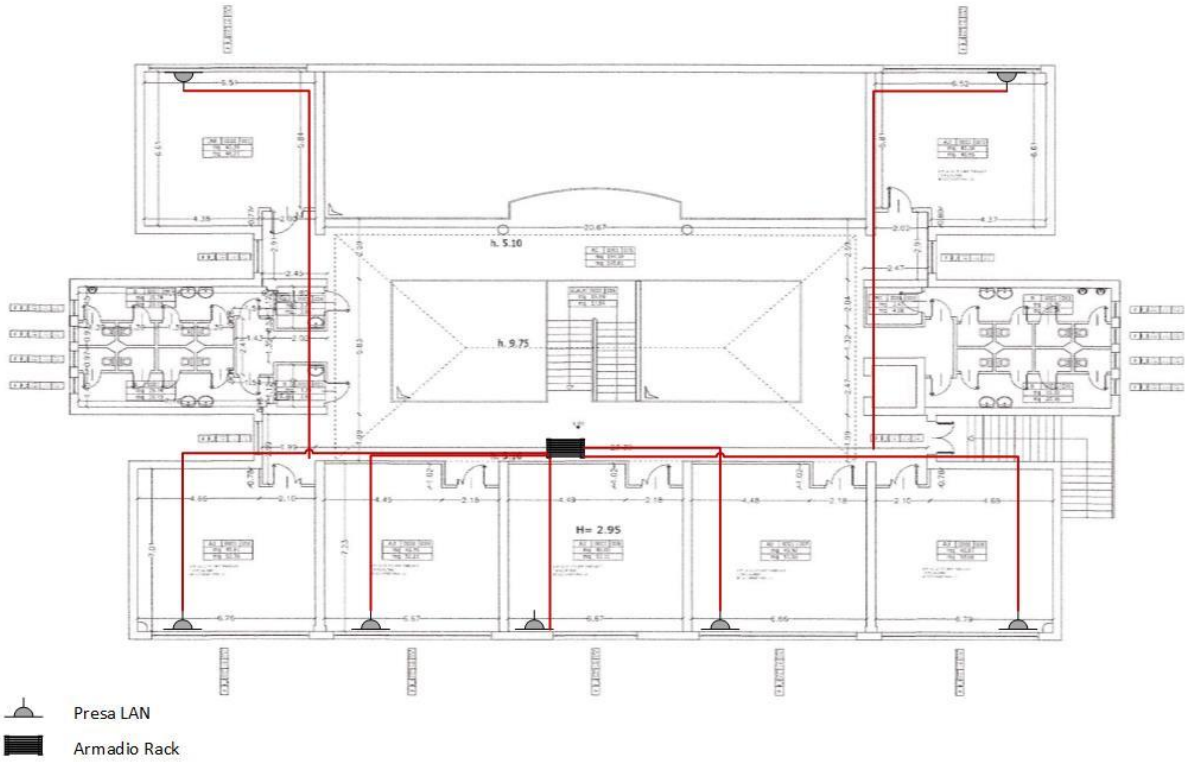
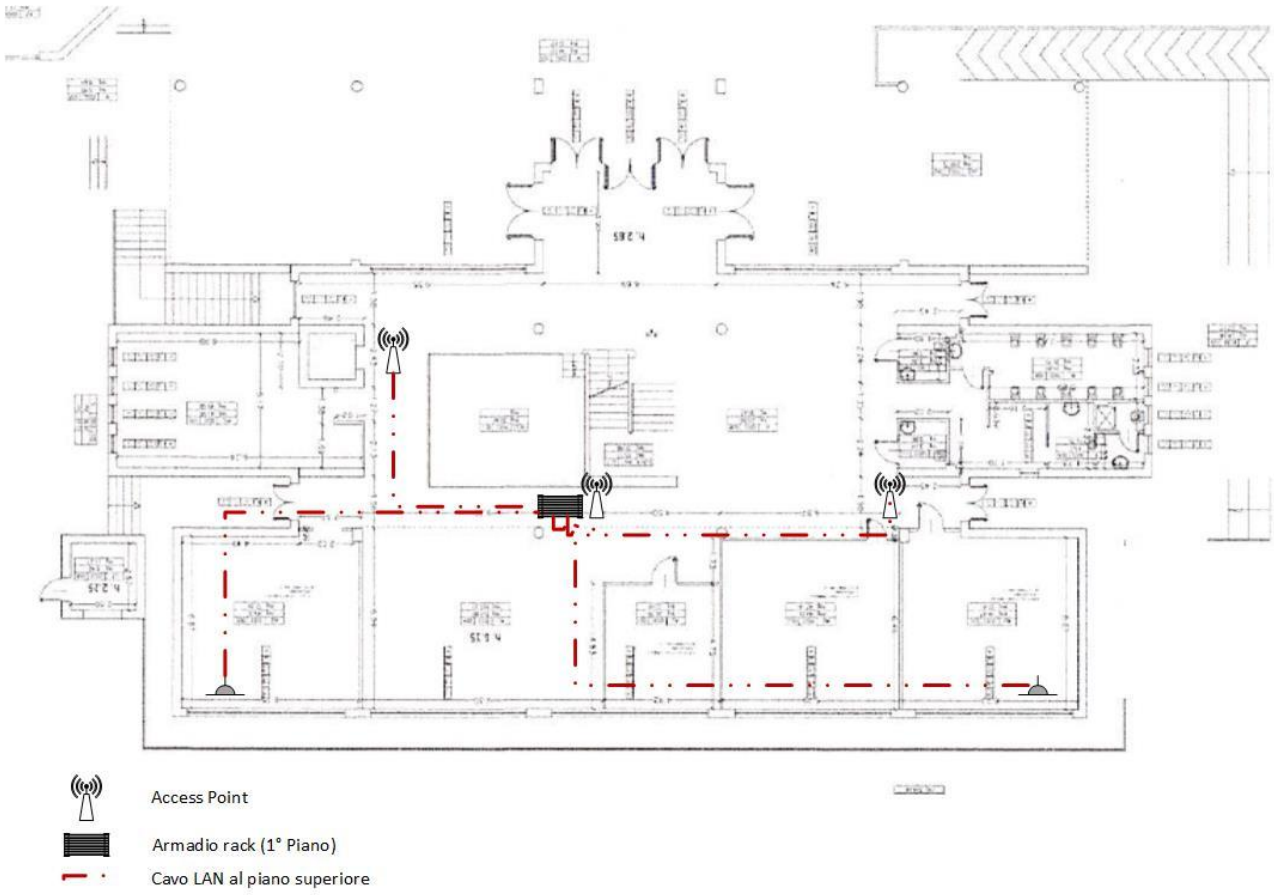
Armadio Rack

Access Point

Infine al Plesso Termini verranno fatti i seguenti interventi:

- Realizzazione di n. 7 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 per 7 aule 1° P.;
- Fornitura di n. 1 armadio Rack 19” 12U completo di ventole e ripiano 1° P;
- Fornitura di n. 1 patch panel 24 porte 1° P;
- Fornitura di n. 1 Switch 24 porte Gigabit;
- Realizzazione di n. 2 postazioni di lavoro LAN in cat. 6 per 7 aule P.T.;
- Realizzazione di n. 3 postazioni WIfi in cat. 6 al P.T.;
- Fornitura, configurazione e collaudo degli apparati attivi per collegamenti LAN e WiFi;
- Opere accessorie alla fornitura per i servizi di adeguamento cablaggio esistente.

Al primo piano verranno effettuati gli interventi secondo il seguente schema:



Al Piano Terra invece, le aule cablate saranno due e sarà integrato il sistema con n. 3 AP secondo il seguente schema: