



 **DIREZIONE DIDATTICA - TODI**
Via Martiri delle Foibe, 12/B – Località Ponterio - 06059 - TODI (PG)
Tel. 075/8956812 - Fax 075/8956863 – C.F. 94069090549
Sito web: www.direzionendidatticatodi.it - e-mail: PGEE06000L@istruzione.it –
indirizzo pec: PGEE06000L@PEC.ISTRUZIONE.IT

  
FONDI STRUTTURALI EUROPEI 

OGGETTO: Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 – 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.

CAPITOLATO TECNICO

Progetto esecutivo per la fornitura di beni per l’attuazione degli interventi in base alle esigenze della scuola in materia di networking e cablaggio strutturato

CUP: H49J21005150006

Codice Progetto: 13.1.1A-FESRPON-UM-2021-25

Titolo Progetto: Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici

Dati Esperto Progettista	
Nome:	LUIS FELIPE
Cognome:	FUENTES SALAZAR
C.F.:	FNTLFL89A26Z614P
Professione:	INGEGNERE DELLE TELECOMUNICAZIONI

INDICE

Art.1) IL PROGETTO	1
1.1 Obiettivi formativi specifici:	1
1.2 Obiettivi trasversali	1
Risultati attesi	1
Art.2) COERENZA DEL PERCORSO PROGETTUALE	2
2.1 Moduli Attivabili	2
2.1.a) Site survey	2
2.1.b) Studio di modello logico e funzionale attuale	2
2.1.c) Topologia di rete AS-IS.....	2
2.1.d) Topologia di rete TO-BE	2
2.1.e) Proposta di Cablaggio di data.....	2
2.1.f) Analisi della apparecchiatura di rete	2
2.1.g) Redazione del Capitolato Tecnico	2
2.1.h) Supervisione alla esecuzione dei lavori	2
Art.3) DEFINIZIONE DELLA FORNITURA	3
3.1) Lotto Unico	3
3.2) REQUISITI DI CONFORMITÀ.....	4
Art.4) DESCRIZIONE DEI SERVIZI CONNESSI AL FORNITORE	5
4.1) Consegna ed installazione	5
4.2) Servizio di assistenza e manutenzione in garanzia	5
Art.5) PENALI	5
Art.6) COLLAUDI	6
6.1) Contestualmente all'installazione	6
Art. 7) LINEE GUIDE E NORMATIVE PER L'INSTALLAZIONE/ CONFIGURAZIONE	6
7.1) Cablaggio Strutturato di rete di dati	6
7.2) Infrastruttura Wireless / Access Point	7
7.3) Disservizi per installazione di apparecchiature.....	8
7.4) Segmentazione delle rete / VLANS / WLANS	8
7.5) Indirizzamento IPv4.....	9
7.6) Routing.....	10
7.7) Quote Bandwidth e priorità di traffico	11
7.8) Link-Aggregate LACP	11
7.9) Rack	12
Art. 8) ANALISI DI AMBIENTE AS-IS	12
8.1) BROGLINO infanzia	12
8.2) COLLEVALENZA primaria	13
8.3) COLLEVALENZA infanzia.....	13
8.4) PANTALLA primaria	14
8.5) PANTALLA infanzia	14
8.6) PIAN DI PORTO infanzia	15
8.7) PIAN S MARTINO infanzia.....	15
8.8) PONTERIO primaria	15
8.9) PORTA FRATTA primaria	16
8.10) SAN FORTUNATO primaria ed EX VIA CESIA infanzia	16
8.11) SEGRETARIA direzione didattica	17
Art. 9) TOPOLOGIA DI RETE AS-IS.....	17
9.1) BROGLINO infanzia	17
9.2) COLLEVALENZA primaria e infanzia	18
9.3) PANTALLA primaria e infanzia	18

9.4) PIAN DI PORTO infanzia	19
9.5) PIAN S MARTINO infanzia.....	19
9.6) PONTERIO primaria	20
9.7) PORTA FRATTA primaria	20
9.8) SAN FORTUNATO primaria ed EX VIA CESIA infanzia	21
9.9) SEGRETARIA	21
Art. 10) TOPOLOGIA DI RETE TO-BE.....	22
10.1) BROGLINO infanzia	22
Istruzioni tecniche per l'implementazione	22
10.2) COLLEVALENZA primaria e infanzia.....	23
Istruzioni tecniche per l'implementazione	23
10.3) PANTALLA primaria e infanzia.....	24
Istruzioni tecniche per l'implementazione	25
10.4) PIAN DI PORTO infanzia	25
Istruzioni tecniche per l'implementazione	26
10.5) PIAN S MARTINO infanzia.....	26
Istruzioni tecniche per l'implementazione	27
10.6) PONTERIO primaria	27
Istruzioni tecniche per l'implementazione	28
10.7) PORTA FRATTA primaria.....	29
Istruzioni tecniche per l'implementazione	30
10.8) SAN FORTUNATO primaria ed EX VIA CESIA infanzia	31
Istruzioni tecniche per l'implementazione	31
10.9) SEGRETARIA.....	32
Istruzioni tecniche per l'implementazione	32
Art. 11) DOCUMENTAZIONE DELL'IMPIANTO	32

Art.1) IL PROGETTO

Titolo del progetto: “Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”

Sede: La scuola si compone di 11 plessi, allocati in 9 edifici, più un edificio autonomo dove è sita la Segreteria. Saranno tutti definiti nel capitolato.

Obiettivi in carico al progettista:

1.1) Obiettivi formativi specifici:

- 1.1.a) Redazione del capitolato tecnico.
- 1.1.b) Verifica della fattibilità del capitolato tecnico.
- 1.1.c) Verifica della rispondenza del capitolato tecnico alle esigenze della scuola.
- 1.1.d) Studio di fattibilità dei piccoli adattamenti edilizi occorrenti.
- 1.1.e) Progetto esecutivo dei lavori da eseguire e delle forniture occorrenti.
- 1.1.f) Redazione della matrice acquisti o elenco attrezzature.

1.2) Obiettivi trasversali:

- 1.2.a) Sopralluogo e verifica degli spazi destinati ai prodotti di rete.
- 1.2.b) Esecuzione planimetrie e quant’altro necessario alla esecuzione dei lavori e alla installazione del materiale.
- 1.2.c) Assistenza alle fasi della procedura.
- 1.2.d) Verifica della corrispondenza di quanto arrivato a quanto ordinato.
- 1.2.e) Supervisione alla esecuzione dei lavori di installazione della rete e dei piccoli adattamenti edilizi necessari.
- 1.2.f) Supervisione alla verifica di conformità della rete.

Risultati attesi:

Il presente progetto intende ampliare le capacità delle reti informatiche delle scuole coinvolte. Implementando interventi strategici volte a migliorare le competenze di base della componente di networking attuale e a ridurre il divario digitale.

Fronteggiando l'emergenza sanitaria che ha colpito anche le scuole italiane e dimostrando la capacità di garantire la continuità al processo formativo.

Art.2) COERENZA DEL PERCORSO PROGETTUALE

I moduli raffigurano l'unità minima di progettazione, ciascuno sono riconducibili ai tipi di interventi in carico al progettista riportati nella tabella di seguito indicata:

2.1) Moduli Attivabili:		
Azione	Descrizione dell'attività	Metodologie
2.1.a) Site survey.	Sopralluogo tecnico per ricompilare richieste specifiche e rilevare delle opportunità di ottimizzazione.	-Colloquio con i referenti tecnici delle sedi. -Ispezione fisica degli armadi di rete. -Ispezione del cablaggio strutturato di dati. -Prelievo di copertura wireless della rete WiFi e potenza della banda internet.
2.1.b) Studio di modello logico e funzionale attuale.	Analisi della predisposizione dell'infrastruttura di rete in merito all'attuale condizioni in cui si trovano le scuole.	-Analisi della configurazione attuale degli apparati di rete backbone. -Controlli di connettività degli apparati periferici di rete.
2.1.c) Topologia di rete AS-IS.	Creazione dello schema topologico AS-IS delle scuole.	-Grafica topologica fisica di rete.
2.1.d) Topologia di rete TO-BE.	Creazione dello schema topologico TO-BE delle scuole.	-Grafica topologica fisica di rete. -Interpretazione dell'implementazione.
2.1.e) Proposta di Cablaggio di data.	Analisi della predisposizione dei punti di rete di dati e proposta di ottimizzazione.	-Planimetria della proposta degli nuovi punti di rete di data.
2.1.f) Analisi dell'apparecchiatura di rete.	Analisi delle caratteristiche dell'apparecchiatura di rete e possibilità di adeguazione della attuale nell'ottica di migliorare le prestazioni.	-Sviluppo di quadro comparativo con le principali apparecchiature di rete.
2.1.g) Redazione del Capitolato Tecnico.	Sviluppo della redazione del capitolato tecnico.	-Redazione del documento.
2.1.h) Supervisione alla esecuzione dei lavori.	Supervisione dell'esecuzione dei lavori in fase d'installazione e di conformità della rete.	-Ispezione tecnica.

Art.3) DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

La gara ha l'obiettivo fondamentale di individuare la fornitura di prodotti e servizi che servono per la realizzazione del progetto PON. In particolare l'ottimizzazione e l'innovazione delle reti informatiche e cablaggio strutturato.

La fornitura consiste in un **Lotto Unico** per gli 11 plessi più la segreteria composto da:

3.1) Lotto Unico:			
ID	TIPOLOGIA	DESCRIZIONE	QTY
1	Router di Rete CORE	Layer3, support per: VRRP, VLAN, VRF, Policy Routing, Quote Bandwidth control, QoS & CoS, VPN site-to-site, Policy Firewall: "Nat, Filtering, Packet Mark", >5 Port Gigabit, support (LACP) Link-Aggregate 802.3ad, >1G throughput.	5
2	Switch PoE di Rete (Distribution)	Switch management, vlan, stp, rstp, 24 Port Gigabit 802.3af/at, 1SFP, >200w consumption, support (LACP) Link-Aggregate 802.3ad, >1G throughput.	8
3	Switch PoE di rete (Access)	Switch management, vlan, stp, rstp, da 8 Porte Gigabit fino a 16 Porte Gigabit PoE+ IEEE 802.3at/af and 24V Passive PoE, >20w consumption. >1G throughput.	4
4	Access Point indoor Omni	Antenna Wireless indoor omnidirezionale, Dual-Band, 4 SSID, MIMO 3X3, PoE/PoE+, 2x Gigabit Ethernet Port, support meshing, >100 metri di copertura wireless, >100 clienti contemporanei. (Un solo marchio)	13
5	Access Point indoor Direzionale	Antenna Wireless indoor direzionale, Dual-Band, 4 SSID, MIMO 3X3, PoE/PoE+, 2x Gigabit Ethernet Port, support meshing, >100 metri di copertura wireless, >100 clienti contemporanei. (Un solo marchio)	1
6	Armadietto Rack da parete	Rack 19 pollici d'acciaio con porta frontale a vetro, da 6U a 9U, la profondità sarà quella minima necessaria per ospitare gli apparati di rete forniti, con un limite massimo di 19". Dotato di staffa a "L" e montanti interni. Tetto e base dotati di foratura per ingresso cavi.	9
7	Ripiano per armadio	Ripiani in acciaio di 1U, per sostenere i componenti di rete degli armadi rack 19 pollici.	9
8	Patch Pannel di rete	Patch pannel di rete di 24 posizioni di 1U. Deve essere dello stesso livello di categoria del cavo di rete e adatto al rack 19". Completo di Inserti RJ45 Keystone.	15
9	Multi presa Elettrica	PDU di 1U con staffe per fissaggio in armadi rack 19" reversibili, Cavo 2 mt, 6 o più prese universali tripolari/Schuko, 220 Volt.	9
10	Organizzatore cavi orizzontale	Organizzatore orizzontale di cavi 1U per rack 19 pollici.	15
11	Punti di rete	Cavo di rete cat6 o superiore. La metrica dei punti rete viene definita dal fornitore avendo cura di visualizzare la planimetria	52

		là dove sono richiesti i nuovi punti di rete. Tutti i cavi dovranno essere muniti di apposito connettore, presa a muro e canalina passante. Nei casi in cui l'installatore ritenga come unico percorso fattibile una canalina con dei cavi di corrente il cavo di rete dovrà essere Shielded Twisted Pair (STP) Schermato.	
12	Patch cord	Patch cord di 1 mt, cat6 o superiore.	165
13	Patch cord	Patch cord di 3 mt, cat6 o superiore.	165
14	UPS	Gruppo di continuità di Potenza 750VA/450Watt 230V. Dotato di almeno 3 uscite protette da batteria e di riarmo automatico durante il ripristino dell'AC. Deve essere adatto per essere ospitato dentro il rack.	9
15	Router LTE	Dispositivo Router LTE, >2 porte Gigabit, compatibile con i gestori di fonia/internet Italiani.	1
16	Router AP	Dispositivo Router WiFi integrato, 5 o più porte Gigabit, Dualband 2,4Ghz/5Ghz, standard AC. Support Link-Aggregate 802.3ad, VPN site-to-site, Multi SSID, VLAN.	1
17	Mensola a Muro	Mensola a muro in acciaio, per ospitare switch di rete (Access)	5

Viene richiesto che la fornitura sia comprensiva di installazione, configurazione e test funzionali di ogni apparato di rete.

Tutti i prodotti/servizi indicati devono avere le caratteristiche minime (tecniche e/o di funzionalità e/o conformità) stabilite nel presente Capitolato Tecnico, pena l'esclusione dalla gara, nonché dovranno essere forniti ed erogati alle condizioni e modalità stabilite nel presente Capitolato Tecnico e nello Schema di Contratto.

Tutti gli item della fornitura possono essere forniti con delle caratteristiche **in più** che gli rendono ancora più performante, nonché pena la esclusione se non sono dotati delle caratteristiche richieste nella descrizione di ciascuno.

3.2) REQUISITI DI CONFORMITÀ

Le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CE o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

Tutte le apparecchiature e materiali devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio.

Art.4) DESCRIZIONE DEI SERVIZI CONNESSI AL FORNITORE

4.1) Consegna ed installazione

Tutto il materiale dovrà essere consegnato e installato direttamente presso le sedi di corrispondenza di ciascuna delle stazioni appaltante.

Il soggetto aggiudicatario deve obbligatoriamente consegnare beni e apparecchiature nuove di fabbrica e nella versione corrispondente all'offerta.

Tutte le apparecchiature previste nel contratto di fornitura dovranno essere consegnate in un'unica soluzione. Il Fornitore dovrà consegnare ciascuna apparecchiatura pronta all'uso, assicurando il corretto funzionamento dell'intera configurazione.

Le attività di consegna ed installazione delle apparecchiature si intendono comprensive di ogni onere relativo ad imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna "al piano", messa in esercizio, verifica di funzionalità delle apparecchiature, asporto dell'imballaggio e qualsiasi altra attività ad esse strumentale.

Le apparecchiature, con i relativi software già installati, dovranno essere consegnate a cura e spese del Fornitore.

L'attività di installazione dovrà essere espletata mediante un team comprendente almeno un tecnico con conoscenza specifica degli ambienti hardware e software oggetto di fornitura, nonché con almeno 5 anni di esperienza in attività di installazione e configurazione sistemi informatici (hw e sw). All'atto dell'installazione le apparecchiature devono essere sottoposte a verifica di funzionalità da intendersi quale attestazione:

- a) Dell'avvenuta accensione e del funzionamento.
- b) Verifica generale delle comunicazioni in rete di tutte le apparecchiature coinvolte.
- c) Accertamento di continuità del funzionamento degli applicativi interni/esterni.
- d) Verifica di avvenuta navigazione verso internet con successo da tutti i diversi punti di accesso alla rete, sia ethernet che wireless.

4.2) Servizio di assistenza e manutenzione in garanzia

Si intende come periodo di assistenza e manutenzione in garanzia che inizia dall'avvenuto successo del collaudo.

Il Fornitore deve garantire un servizio di assistenza e manutenzione in garanzia secondo la normativa descritta dal disciplinare di gara o accordo diretto con l'amministrazione.

Art.5) PENALI

Qualora in seguito ai controlli effettuati in base ai precedenti punti, si riscontrino inadempienze o difformità rispetto alle prescrizioni del presente capitolato saranno applicate all'Affidatario le penalità relative alle seguenti infrazioni:

5.1) Mancato rispetto dei termini di consegna e installazione della fornitura indicata nel presente capitolato.

- 5.2) Evidente incapacità dell'operatore tecnico a svolgere l'attività richiesta – il giudizio viene espresso dal Dirigente Scolastico, sentiti anche il progettista e il collaudatore.
- 5.3) Mancato rispetto delle procedure previste dal D. Lgs. 196/2003.
- 5.4) Mancata osservanza delle prescrizioni del D. Lgs. 81/2008.
- 5.5) Mancato rispetto degli obblighi assunti in sede di proposta tecnico – organizzativa.

Le penalità saranno applicate secondo le normative del disciplinare di gara.

Art.6) COLLAUDI

6.1) Contestualmente all'installazione

Tutte le apparecchiature fornite verranno sottoposte a Collaudo (verifica di conformità eseguita direttamente da esperto nominato dalla scuola insieme al fornitore, i collaudatori dovranno essere in grado di fare dei test risolutivi per le apparecchiature consegnate, componenti hardware e configurazioni software forniti, delle caratteristiche tecniche e di funzionalità dichiarate in sede di offerta tecnica e che possano eseguire le funzioni di cui alla documentazione tecnica e manualistica d'uso) da parte dell'Istituto, in contraddittorio con il Fornitore.

Il collaudo riguarderà la **totalità** delle apparecchiature oggetto della Fornitura ed il corretto funzionamento dell'intero impianto di rete di dati. Il verbale di collaudo, redatto nel rispetto delle procedure previste dalle Linee Guida del PON, dovrà essere controfirmato per accettazione e rilasciato dal Dirigente Scolastico, ai fini della decorrenza della garanzia. Si procederà con il collaudo secondo normativa rilasciata nel Disciplinare di Gara.

Art. 7) LINEE GUIDE E NORMATIVE PER L'INSTALLAZIONE/CONFIGURAZIONE

L'installazione dovrà essere effettuata da ditta specializzata in installazione, manutenzione e configurazione di apparecchiatura di networking e cablaggio strutturato di voce e dati; Seguendo le specificazioni del presente capitolato tecnico.

Devono pertanto essere previste le opportune verifiche dal Fornitore del servizio di quanto segue:

7.1) Cablaggio Strutturato di rete di dati

E' indispensabile prendere visione delle planimetrie per fare il calcolo della quantità di metri necessari afferenti a ciascun nuovo punto di rete richiesto. Si deve in questo caso prevedere opportune terminazioni con apposito connettore Keystone Jack RJ45 con apposita pressa a muro su cui finisce il percorso.

La **normativa/standard** di riferimento saranno le seguenti:

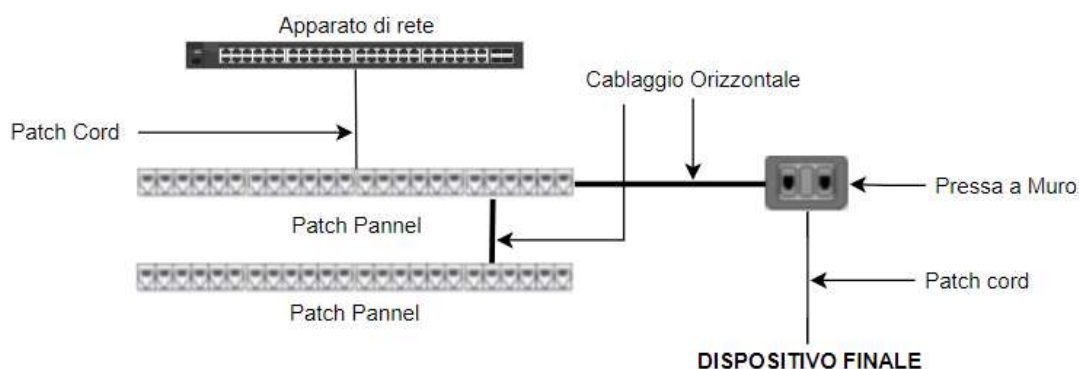
- EIA/TIA 568A/B;
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Ottobre 1990);
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard (Giugno 1991);
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications (Agosto 1994);

- EIA/TIA 606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
- ISO/IEC11801 Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises Cabling (Gennaio 1994) e successive;
- EN50173 Information Technology – Generic Cabling System
- IEEE802.3an 10 Gigabit Draft 2.0
- IEEE802.3af DTE Power via MDI

Nel caso di sovrapposizione sarà da rispettare lo standard più restrittivo.

I **patch cord** saranno utilizzati per sostituire i collegamenti principali degli apparati di rete all'interno dei rack verso i patch panel ed anche per i collegamenti verso dispositivi varie a seconda della necessità. Ciascuna sede scolastica dovrà essere dotata di (15 patch cord da **1 metro** per connessioni dentro dei rack e per gli access point) e (15 patch cord da **3 metri** per le lavagne, stampante, ecc).

Tutto il **cablaggio orizzontale** (intendessi quello che non finisce direttamente verso i Host "antenne, stampanti, ecc", ovvero sia quello che va tra i patch panel e/o patch panel e le presse a muro) deve essere terminato con connettore Keystone Jack RJ45 adatto. Lato Patch panel, all'interno di un posto del panel, mentre dall'altro estremo il cavo dovrà finire all'interno di una presa a muro.



La **Canalizzazione** del cablaggio nuovo da installare dovrà passare sempre all'interno di una rispettiva canalizzazione esistente o nuova. Per le nuove canaline passacavi dovranno essere in materiale PVC di colore bianco.

Nel caso in cui deva passare il cavo attraverso una canalizzazione dove ci siano dei cavi di corrente elettrica il fornitore è in obbligo di utilizzare esclusivamente cavo STP "Shielded Twisted Pai" con protezione schermata.

Etichettatura tutti i cavi all'interno dei rack devono essere opportunamente etichettati così come tutte le prese a muro.

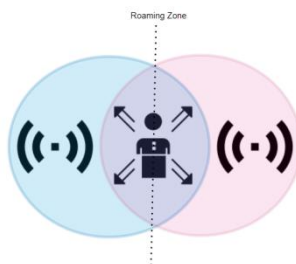
In tutti i casi i percorsi di cavi non devono mai superare i 100 metri di lunghezza.

7.2) Infrastruttura Wireless / Access Point

Le scuole sono dotate di access point in diverse soluzioni e marchi. Ciascuna delle sedi ha la sua situazione particolare, c'è chi ha antenne più performanti dove non saranno proposte delle modifiche importanti a livello wireless, mentre per alcune altri sono da ristrutturare l'intera piattaforma.

L'idea è quella di cercare l'omogeneizzazione dell'infrastruttura. Cioè rendere ogni sede operante con una **unica soluzione Wireless**. Il motivo è che in una rete dove vengono utilizzati diverse tecnologie i dispositivi si sovrappongono, creando difficoltà per garantire un'esperienza di collegamento senza interferenza. Mentre avendo un disegno di compatibilità massima, gli access point potranno essere capaci di creare una struttura di roaming WiFi.

In questo senso si richiede di rendere la soluzione con **compatibilità roaming** dove tutti gli access point utilizzano gli stessi nomi per la rete (SSID), le stesse chiavi di rete e la possibilità di ribaltamento di canali radio automaticamente a seconda della necessità dello Spettro elettromagnetico.



Gli access point disegnati nelle topologie con nomenclatura “Z-AP” saranno ritirati dalle scuole primarie là dove sia richiesto dal presente Capitolato tecnico e riallocati nelle scuole infanzia.

Tutti gli access point omnidirezionali dovranno essere installati ad almeno 2 metri di altezza e non oltre 4 metri, in posizione orizzontale, fermo restando i posti dove non sia possibile per motivi edilizi o diverse indicazione concordate e autorizzate dall'amministrazione del plesso.

7.3) Disservizi per installazione di apparecchiature

Prima di creare un disservizio di rete per via dell'installazione di un'apparecchiatura/cablaggio il fornitore dovrà annunciarlo al referente del plesso preventivamente ed attendere l'autorizzazione per iniziare l'attività. Garantendo la continuità operativa alla fine dell'intervento giornaliero.

7.4) Segmentazione delle rete / VLANS / WLANS

E' richiesto che la segmentazione delle rete su ogni plesso sia speculare. In tale senso ogni apparato di trasporto di rete fornito (Router, Switch, Antenne, ecc) dovrà avere le seguenti configurazioni a livello 2:

Vlan Name	ID	Descrizione	SSID
Vlan Management	1	Vlan nativa di Default per servire la ethernet.	N/A
Vlan Direzione	100	Vlan per la direzione della scuola.	Direzione_nomescuola
Vlan Local	101	Vlan per tutti i lavoratori delle scuole.	Local_nomescuola
Vlan Studenti	102	Vlan predisposta per connettere gli studenti.	Studenti_nomescuola
Vlan Guest	103	Vlan per gli ospiti	Ospiti_nomescuola

Sostituire [nomescuola] con il nome di ciascun plesso. Esempio: Direzione_SanFortunato.

Le password saranno configurate in accordo con la Direzione del plesso.

7.5) Indirizzamento IPv4

Il piano di indirizzamento ipv4 dovrà essere configurato sotto le seguenti indicazioni:

Schema di associazione delle subnet: 10.[ID-Sede].[ID-VLAN].0/24

Dovendo assegnare un valore unico all'ottetto [ID-Sede] e [ID-VLAN] rispettivamente.
Esempio: 10.20.10.0/24

Le sedi d'infanzia che abbiano il DHCP separato e gestito dal provider rimarranno invariate. **Non saranno sottoposte a modifiche.** In tale senso saranno proposte le modifiche del piano di indirizzamento solo sulle scuole primarie e potranno avere effetto sulla sua propria scuole d'infanzia là dove la rete sia comunicante a livello 3.

COLLEVALENZA (ID-10):

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.10.1.0/24	10.10.1.254	10.10.1.20-10.10.1.200
Vlan Direzione	100	10.10.100.0/24	10.10.100.254	10.10.100.20-10.10.100.200
Vlan Local	101	10.10.101.0/24	10.10.101.254	10.10.101.20-10.10.101.200
Vlan Studenti	102	10.10.102.0/24	10.10.102.254	10.10.102.20-10.10.102.200
Vlan Guest	103	10.10.103.0/24	10.10.103.254	10.10.103.20-10.10.103.200

PANTALLA (ID-11):

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.11.1.0/24	10.11.1.254	10.11.1.20-10.11.1.200
Vlan Direzione	100	10.11.100.0/24	10.11.100.254	10.11.100.20-10.11.100.200
Vlan Local	101	10.11.101.0/24	10.11.101.254	10.11.101.20-10.11.101.200
Vlan Studenti	102	10.11.102.0/24	10.11.102.254	10.11.102.20-10.11.102.200
Vlan Guest	103	10.11.103.0/24	10.11.103.254	10.11.103.20-10.11.103.200

PONTERIO (ID-12):

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.12.1.0/24	10.12.1.254	10.12.1.20-10.12.1.200
Vlan Direzione	100	10.12.100.0/24	10.12.100.254	10.12.100.20-10.12.100.200
Vlan Local	101	10.12.101.0/24	10.12.101.254	10.12.101.20-10.12.101.200
Vlan Studenti	102	10.12.102.0/24	10.12.102.254	10.12.102.20-10.12.102.200
Vlan Guest	103	10.12.103.0/24	10.12.103.254	10.12.103.20-10.12.103.200

PORTA FRATTA (ID-13):

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.13.1.0/24	10.13.1.254	10.13.1.20-10.13.1.200
Vlan Direzione	100	10.13.100.0/24	10.13.100.254	10.13.100.20-10.13.100.200
Vlan Local	101	10.13.101.0/24	10.13.101.254	10.13.101.20-10.13.101.200
Vlan Studenti	102	10.13.102.0/24	10.13.102.254	10.13.102.20-10.13.102.200
Vlan Guest	103	10.13.103.0/24	10.13.103.254	10.13.103.20-10.13.103.200

SAN FORTUNATO (ID-14):

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.14.1.0/24	10.14.1.254	10.14.1.20-10.14.1.200
Vlan Direzione	100	10.14.100.0/24	10.14.100.254	10.14.100.20-10.14.100.200
Vlan Local	101	10.14.101.0/24	10.14.101.254	10.14.101.20-10.14.101.200
Vlan Studenti	102	10.14.102.0/24	10.14.102.254	10.14.102.20-10.14.102.200
Vlan Guest	103	10.14.103.0/24	10.14.103.254	10.14.103.20-10.14.103.200

DIREZIONE DIDATTICA "SEGRETARIA" (ID-99):

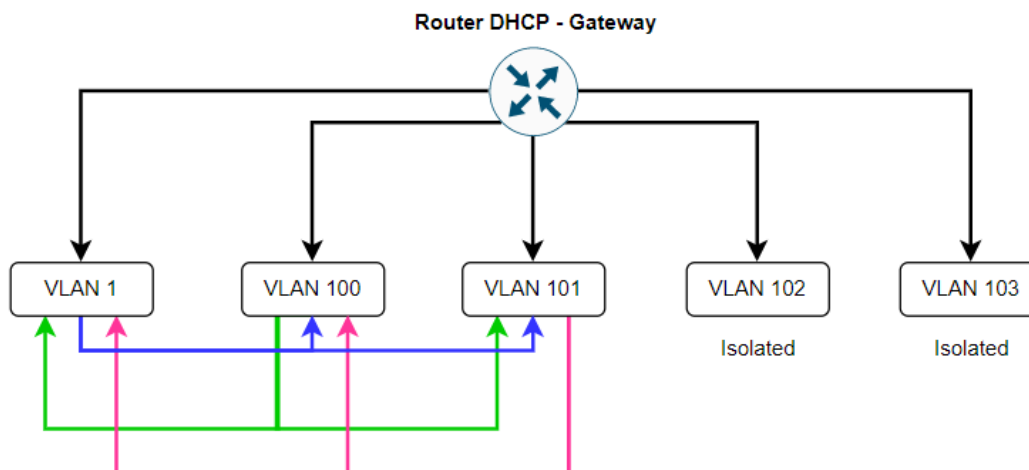
La Direzione Didattica (segretaria) non essendo una sede scolastica con alunni ne avrà solo queste VLAN:

Vlan Name	ID	Subnet/Prefix	Gateway	Pool-DHCP
Vlan Management	1	10.99.1.0/24	10.99.1.254	10.99.1.20-10.99.1.200
Vlan Direzione	100	10.99.100.0/24	10.99.100.254	10.99.100.20-10.99.100.200
Vlan Guest	103	10.99.103.0/24	10.99.103.254	10.99.103.20-10.99.103.200

7.6) Routing

Dovranno essere configurate le seguenti politiche di Routing sugli apparati di Livello 3 (Router CORE di rete) che gestiscono i DHCP nelle sede dove sia previsto:

- VLAN 1 (vlan nativa) dovrà poter raggiungere le subnet delle vlan 100, 101 e internet.
- VLAN 100 dovrà poter raggiungere le subnet delle vlan 1, 101 e internet.
- VLAN 101 dovrà poter raggiungere le subnet delle vlan 1, 100 e internet.
- VLAN 102 dovrà essere isolata, avrà solo internet, senza raggiungere le altre VLAN.
- VLAN 103 dovrà essere isolata, avrà solo internet, senza raggiungere le altre VLAN.



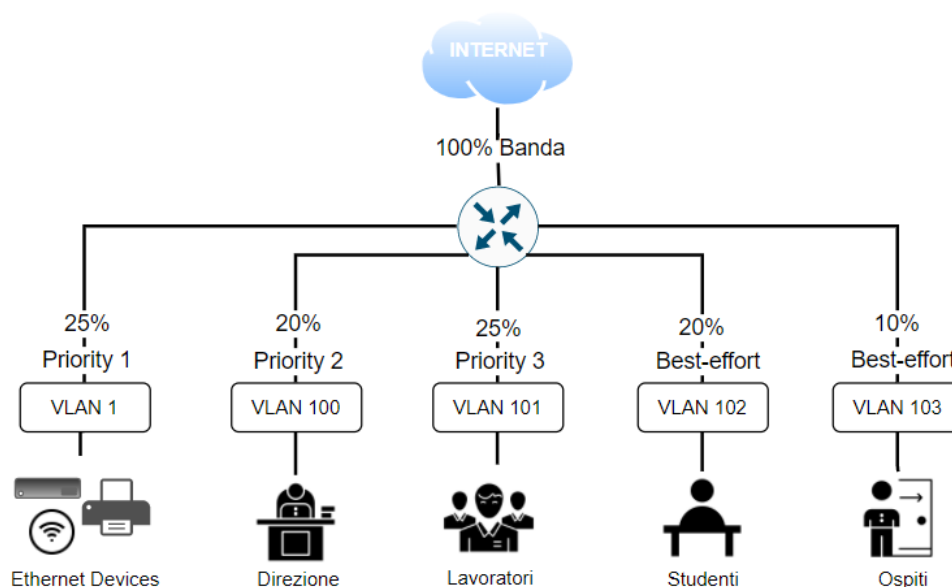
7.7) Quote Bandwidth e priorità di traffico

I luoghi dove sia richiesto l'apparato di L3 (Router di rete) che prenderà in carico il DHCP, dovranno essere applicati dei filtri per la gestione della banda (Quote Bandwidth), intendendosi garantire un minimo disponibile delle percentuali sottoscritte.

Nel caso delle VLAN 1, VLAN 100 e VLAN 101 dovranno poter andare oltre la percentuale assegnata come minimo garantito se la rete lo richiedesse. E quindi poter prendere le percentuali di banda delle VLAN 102 e 103 se questi ultimi non sono utilizzati.

La priorità definisce la classe del servizio "CoS", i pacchetti delle reti con priorità più bassa avranno priorità su quelli con il numero di priorità più alto. Mentre i Best-effort sono quelli senza priorità.

VLAN	GARANTITO DI BANDA INTERNET	PRIORITA'
1	25%	1
100	20%	2
101	25%	3
102	20%	Best-effort
103	10%	Best-effort



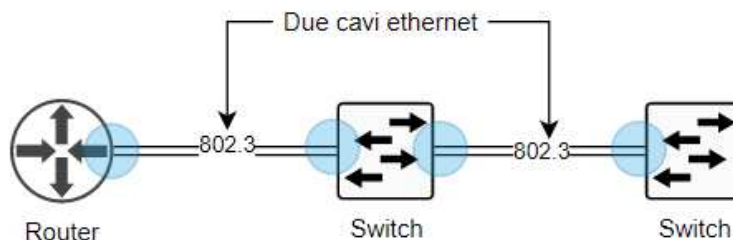
Per il caso della **Segretaria** (Direzione Didattica – Ponterio) sarà distribuita della seguente maniera:

VLAN	GARANTITO DI BANDA INTERNET	PRIORITA'
1	25%	1
100	60%	2
103	15%	Best-effort

7.8) Link-Aggregate LACP

E' richiesto che i collegamenti di backbone, definiti in questo capitolato tecnico come i link che collegano due switch principali fra di loro oppure uno switch con un router (dentro

dell'apparecchiatura fornita) siano connessi a doppio cavo ethernet con tecnologia LACP 802.3/802.3ad, avendo cura di non incorrere in loop di layer 2.



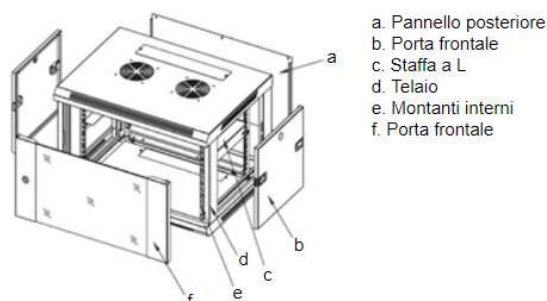
Con la finalità di incrementare la velocità del collegamento oltre i limiti del singolo cavo, e per aumentare la ridondanza per una più alta disponibilità.

7.9) Rack

Gli armadietti a muro devono rispettare le caratteristiche richieste nella descrizione, inoltre dovranno essere installati comprendendo i seguenti elementi (gli elementi sottoelencate sono stati richiesti nella fornitura):

-Ciascun rack fornito dovrà essere dotato di:

- a. Patch pannel
- b. Multi presa elettrica
- c. Ripiano per armadio
- d. Organizzatore di cavi orizzontale
- e. UPS gruppo di continuità



Art. 8) ANALISI DI AMBIENTE AS-IS

A valle dello svolgimento delle attività “2.1.a) Site survey” e “2.1.b)” che riguarda lo “Studio di modello logico e funzionale attuale” è stata analizzata la situazione attuale delle scuole in materia di configurazione e collegamenti in esercizio, le quale si procederà a definire in questa fase.

In seguito una descrizione degli ambienti attuali (AS-IS) in ciascuna delle sede appaltante:

8.1) BROGLINO infanzia

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 switch, 2 access point.

Throughput della banda di internet: il provider fornisce un servizio di 50Mb di download e 10Mb di upload tramite tecnologia ponte radio.

Status del cablaggio strutturato: non è stata provvista nessuna richiesta.

Copertura Wireless: ci sono 2 access point che coprono tutta la sede, non sono previsti ampliamenti.

Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

8.2) COLLEVALENZA primaria

Composizione tecnica dell'apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 3 switch 10/100, 2 access point Zyxel e 1 router AP.

Throughput della banda di internet: il provider fornisce un servizio di 50Mb di download e 10Mb di upload tramite tecnologia ponte radio.

Status del cablaggio strutturato: il cablaggio di dati non è adatto alle alte velocità di banda che prevedono le nuove generazioni di periferiche di networking. Non saranno previsti grossi lavori di cablaggio per via di spostamento della sede scolastica.

Copertura Wireless: ci sono 3 punti chiavi da coprire a livello wireless. 1 AP che prenda in carico Aula 1 e Aula 2 più l'ingresso principale. 1 AP che copra Aula 5 e zona ripostiglio 1. E per ultimo 1 AP che copra Aula 3 e Aula 4. I due access point Zyxel saranno ritirati e riallocati nelle scuole infanzia, al loro posto verranno sostituiti con una tecnologia più moderna richiesta nella fornitura.

Richiesta dei referenti in sede: è stato realizzato un colloquio con la persona di contatto della sede chi ha espresso le seguenti richieste:

-Necessità di maggior stabilità della linea del provider (segnalano che sia intermittente). Pertanto si prevede l'acquisto di un router LTE con possibilità di ospitare una futura linea provider per avere un backup del servizio di internet.

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

8.3) COLLEVALENZA infanzia

Composizione tecnica dell'apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 access point Zyxel.

Throughput della banda di internet: il servizio di internet è condiviso con la scuola primaria.

Status del cablaggio strutturato: Non si evincono delle esigenze importanti a livello di cablaggio.

Copertura Wireless: c'è 1 access point per coprire le aule A e B più la mensa.

Richiesta dei referenti in sede: è stato realizzato un colloquio con la persona di contatto della sede chi ha espresso le seguenti richieste:

-Necessità di maggior stabilità della linea del provider (segnalano che sia intermittente).

8.4) PANTALLA primaria

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 Server DHCP, 3 switch, 3 access point, 1 router AP.

Throughput della banda di internet: il provider consegna con una fibra mista vdsl una velocità di 50 Mb di download e 10 Mb di upload. Questa linea può essere teoricamente aumentata a 100/20.

Status del cablaggio strutturato: il cablaggio di dati è in maggior parte di categoria "cat6" adatto alle alte velocità di banda che prevedono le nuove generazioni di periferiche di networking. Sono previsti degli interventi di espansione dei punti rete.

Copertura Wireless: è stata rilevata una difficoltà nella copertura della zona Aula 4, per via di perdita dell'intensità del segnale dell'access point più vicino, si procederà con il cambio di tipologia dell'AP per installare uno con diffusione direzionale anziché omnidirezionale, permettendo di recuperare quell'AP per servire la zona di attività varie.

Richiesta dei referenti in sede: è stato realizzato un colloquio con la persona di contatto della sede chi ha espresso le seguenti richieste:

-Necessità di eventuale possibilità di collegamento dagli studenti alla rete WiFi.

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

8.5) PANTALLA infanzia

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 switch, 1 access point Zyxel.

Throughput della banda di internet: il provider consegna una velocità variabile dipende dalla cellula telefonica per via di tecnologia LTE.

Status del cablaggio strutturato: il cablaggio è piuttosto ridotto, la sede non richiede di importanti lavori di cablatura.

Copertura Wireless: c'è 1 unico access point che alimenta tutta la scuola. Sarà recuperato 1 Zyxel per ampliare la zona wireless della sede.

Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

8.6) PIAN DI PORTO infanzia

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 switch, 1 access point.

Throughput della banda di internet: il provider fornisce un servizio di 50Mb di download e 10Mb di upload tramite tecnologia ponte radio.

Status del cablaggio strutturato: non è stata provvista nessuna richiesta.

Copertura Wireless: c'è 1 access point che copre tutta la sede, non sono previste ampliamenti.

Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

8.7) PIAN S MARTINO infanzia

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 switch, 1 access point.

Throughput della banda di internet: il provider consegna con una fibra mista vdsl una velocità di 50 Mb di download e 10 Mb di upload. Questa linea può essere teoricamente aumentata a 100/20.

Status del cablaggio strutturato: non è stata provvista nessuna richiesta.

Copertura Wireless: c'è 1 access point che copre due aule ed il corridoio, è prevista l'installazione di un altro Access point recuperato da una sede primaria.

Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

8.8) PONTERIO primaria

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 router AP, 1 server DHCP, 2 switch, 3 access point Zyxel.

Throughput della banda di internet: il provider consegna con una fibra mista vdsl una velocità di 50 Mb di download e 10 Mb di upload. Questa linea può essere teoricamente aumentata a 100/20.

Status del cablaggio strutturato: Si evince mancanza di punti di rete per ciascuna delle aule fornite di lavagna. Saranno previsti opportuni lavori di cablatura descritti nella planimetria.

Copertura Wireless: ci sono 3 access point Zyxel per coprire le zone di comunicazione comune. Saranno ritirati e riallocati nelle scuole infanzia, al suo posto la sede sarà dotata di AP più performanti richiesti nelle forniture.

Richiesta dei referenti in sede: è stato realizzato un colloquio con la persona di contatto della sede chi ha espresso le seguenti richieste:

-Necessità di eventuale possibilità di collegamento dagli studenti alla rete WiFi.

-Necessità di maggior stabilità della linea del provider (segnalano che sia intermittente).

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

8.9) PORTA FRATTA primaria

Composizione tecnica della apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 server, 1 switch, 4 access point Zyxel.

Throughput della banda di internet: il provider consegna con una fibra mista vdsl una velocità di 50 Mb di download e 10 Mb di upload. Questa linea può essere teoricamente aumentata a 100/20.

Status del cablaggio strutturato: il cablaggio è praticamente inesistente, non ci sono punti rete in nessun aula. Saranno previsti degli interventi di cablaggio.

Copertura Wireless: ci sono 4 access point Zyxel per coprire le zone di comunicazione comune. Saranno ritirati e riallocati nelle scuole infanzia, al suo posto la sede sarà dotata di AP più performanti richiesti nelle forniture.

Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

8.10) SAN FORTUNATO primaria ed EX VIA CESIA infanzia

Composizione tecnica dell'apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 switch, 5 access point, 1 AP Router.

Throughput della banda di internet: il provider consegna con una fibra mista vdsl una velocità di 100 Mb di download e 20 Mb di upload per una media di 50-100 host contemporanei.

Status del cablaggio strutturato: tutte le aule sono fornite di punti di data, il cablaggio di dati è adatto alle alte velocità di banda che prevedono le nuove generazioni di periferiche di networking. Non sono previsti importanti lavori di cablaggio.

Copertura Wireless: in sede San Fortunato ci sono 5 access point di modelli performanti, però devono essere movimentati in alto (2 metri di altezza) e installati in "posizione orizzontale", nei casi dove non sia fattibile lo spostamento in orizzontale degli access point per motivi edilizi o per indicazione dell'amministrazione del plesso, si ritiene opportuno considerare che l'access point non sarà in grado di fornire al massimo le sue capacità in merito della propagazione dell'onda elettromagnetica.

Richiesta dei referenti in sede: è stato realizzato un colloquio con la persona di contatto della sede chi ha espresso le seguenti richieste:

-Necessità di eventuale possibilità di collegamento dagli studenti alla rete WiFi.

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

8.11) **SEGRETARIA** direzione didattica

Composizione tecnica dell'apparecchiatura di networking: questa sede è composta da 1 router AP DHCP, 1 switch.

Throughput della banda di internet: il servizio di internet viene consegnato tramite un ponte radio dalla scuola di Ponterio, il provider fornisce un servizio di 50Mb di download e 10Mb di upload.

Status del cablaggio strutturato: il cablaggio di dati è adatto alle alte velocità di banda che prevedono le nuove generazioni di periferiche di networking. Non saranno previsti lavori di cablatura.

Copertura Wireless: c'è 1 access point che copre tutta la segreteria, si tratta di un router AP di qualità bassa, sarà previsto il cambio a un AP router di maggior performance.

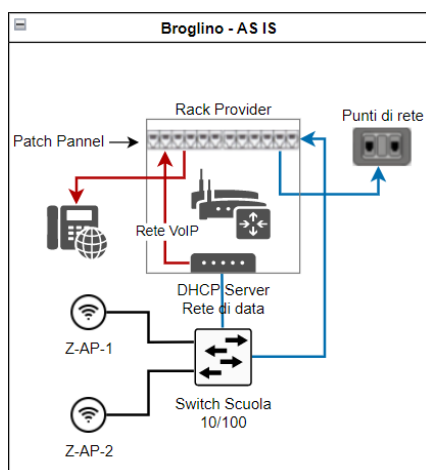
Richiesta dei referenti in sede: non è stata accolta nessuna richiesta.

Affidabilità dell'infrastruttura: l'infrastruttura di networking della sede è sprovvista di tecniche di failover ed alta disponibilità sia dei collegamenti che degli apparati stessi. Saranno progettati alcuni collegamenti link-aggregate 802.3 per rendere la rete più affidabile.

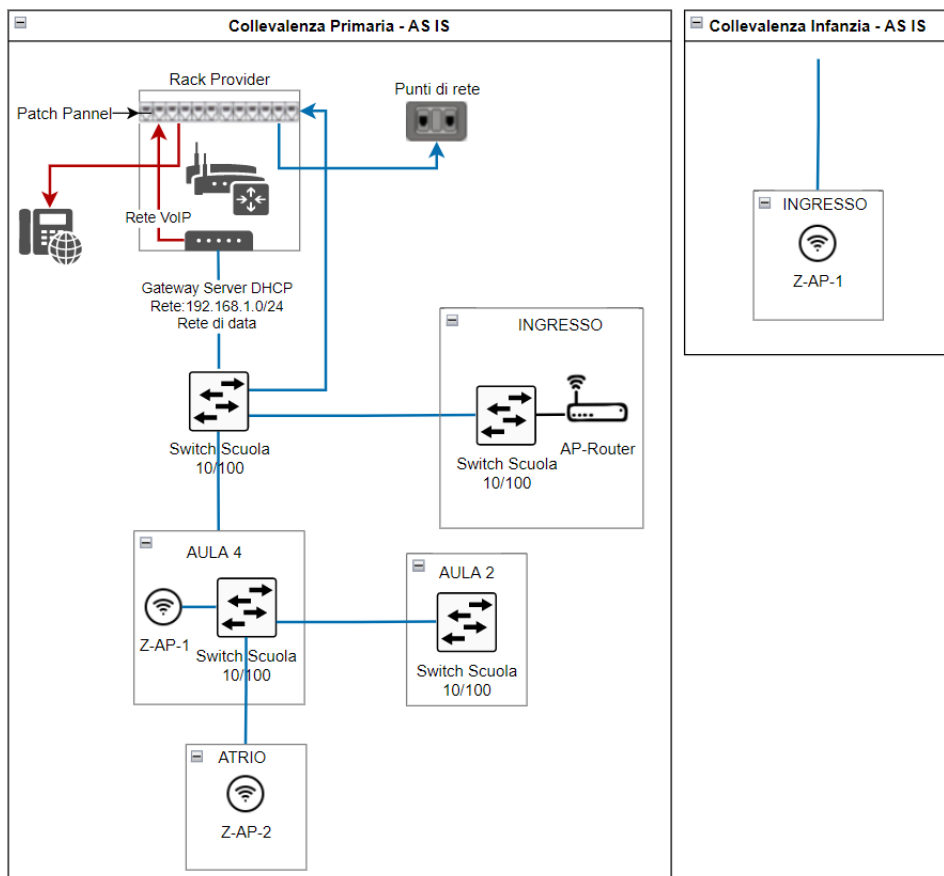
Art. 9) TOPOLOGIA DI RETE AS-IS

Con il sopralluogo on-site (2.1.a) e tramite l'analisi previo delle configurazioni di rete e dei collegamenti degli apparati (2.1.b) si procede a presentare lo schema della topologia fisica del backbone della rete e dei principali aspetti che riguardano i macro collegamenti dei periferici. I collegamenti di fonìa non sono rappresentati perché **non saranno oggetto di modifiche**.

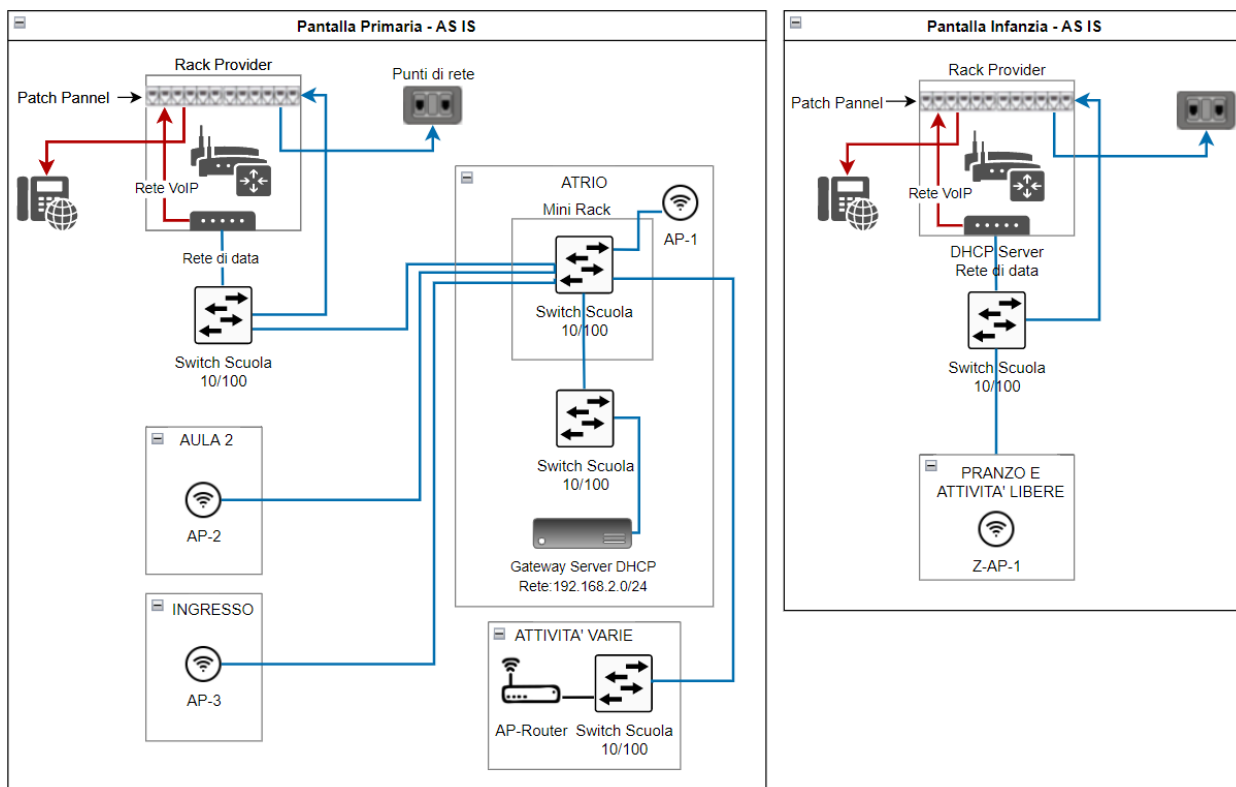
9.1) **BROGLINO** infanzia



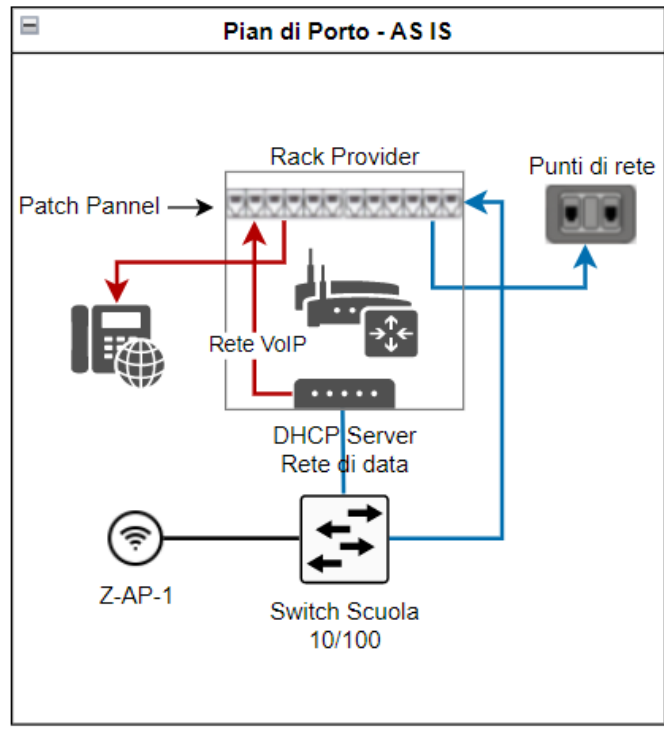
9.2) COLLEVALENZA primaria e infanzia



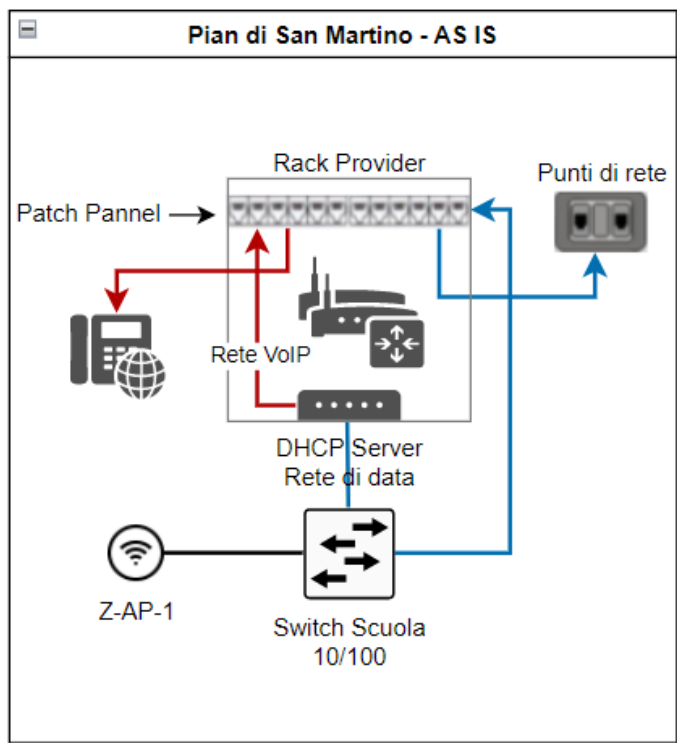
9.3) PANTALLA primaria e infanzia



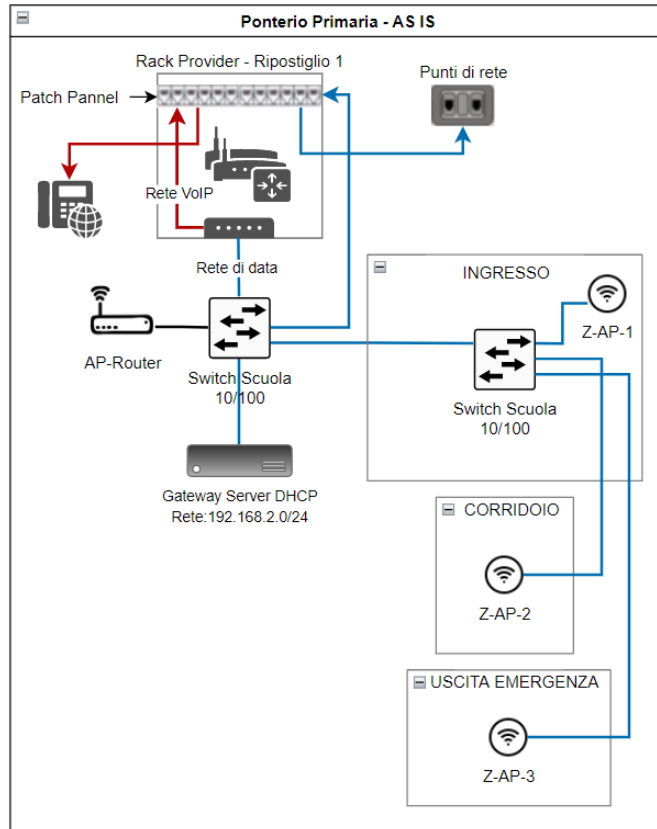
9.4) **PIAN DI PORTO** infanzia



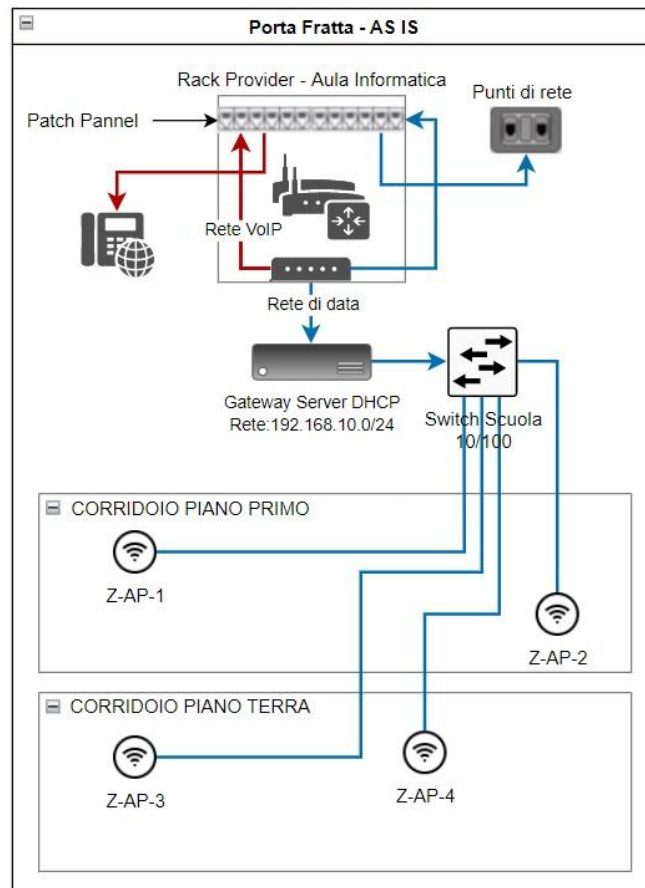
9.5) **PIAN S MARTINO** infanzia



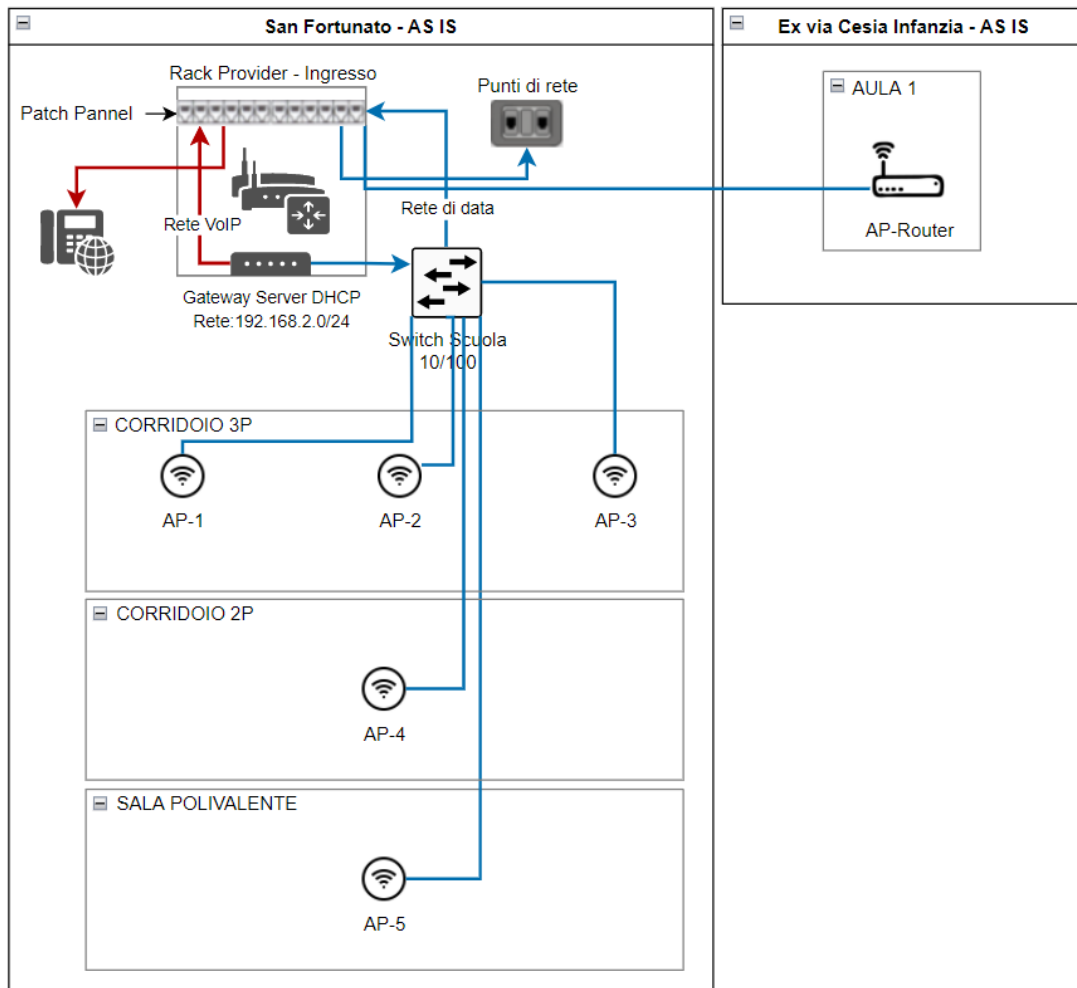
9.6) PONTERIO primaria



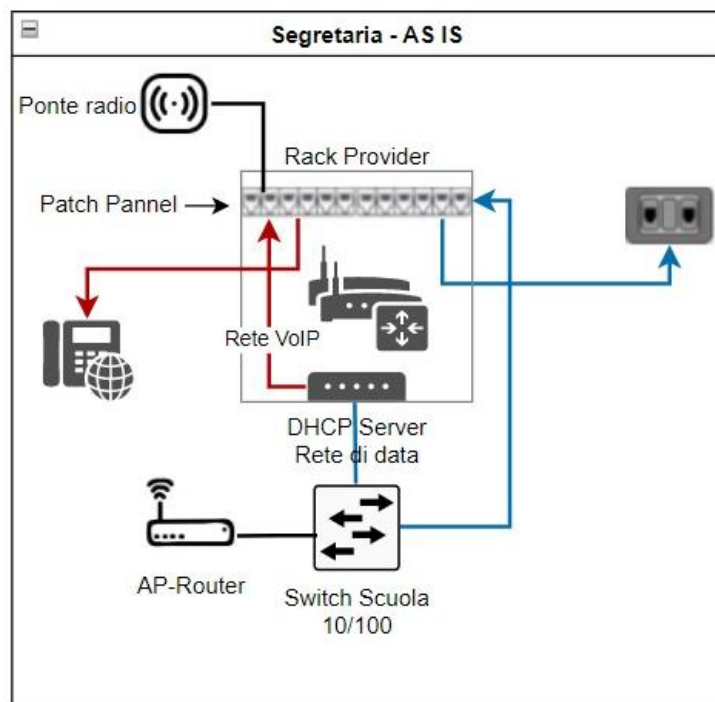
9.7) PORTA FRATTA primaria



9.8) **SAN FORTUNATO** primaria ed **EX VIA CESIA** infanzia



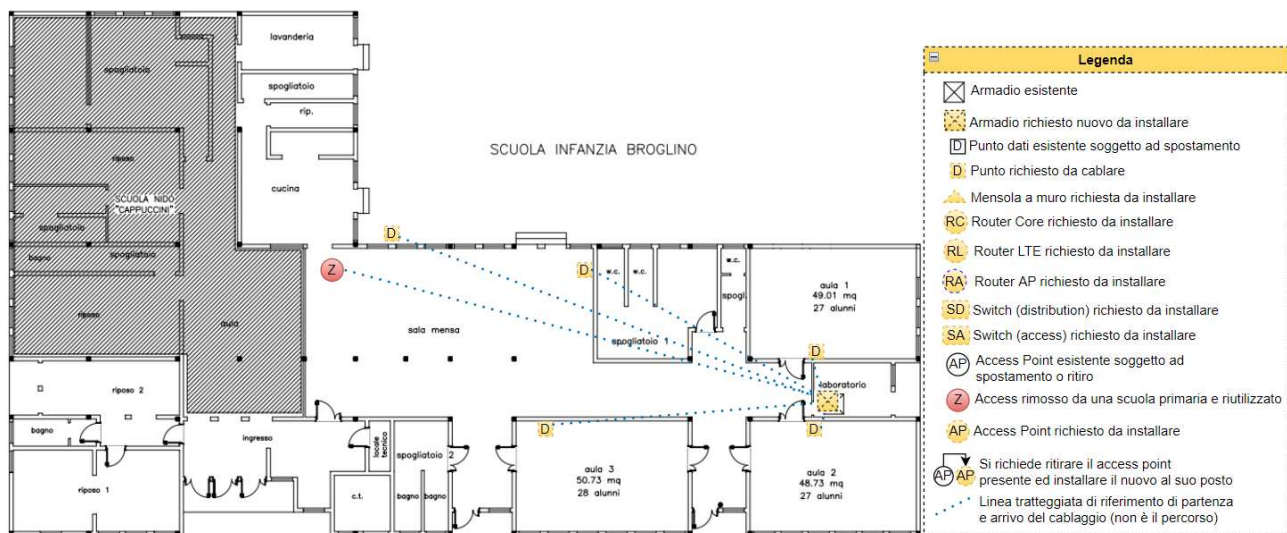
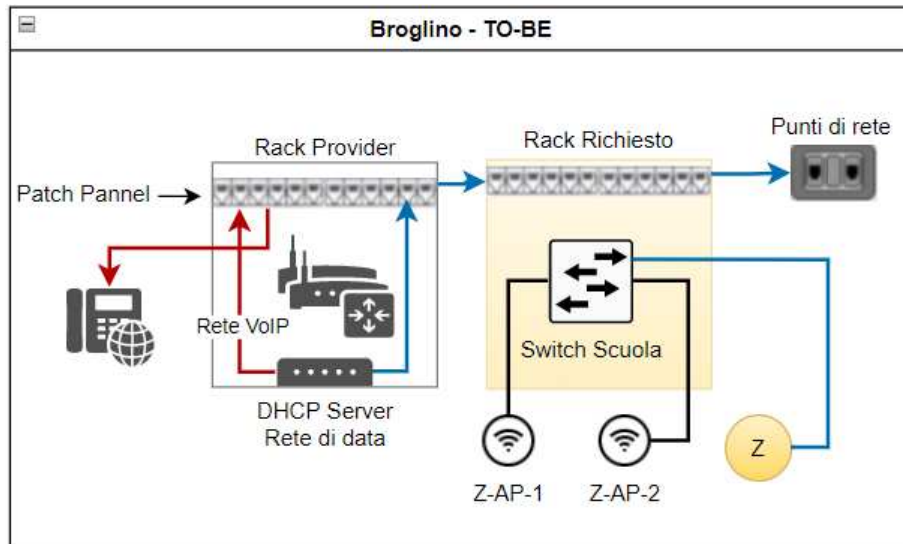
9.9) **SEGRETERIA**



Art. 10) TOPOLOGIA DI RETE TO-BE

Si propone fare delle modifiche in ottica di migliorare le predisposizioni tecniche attuali ed ottimizzare le reti in funzione di un investimento orientato a beneficiare la continuità operativa e le risorse di networking. Affrontando anche la inclusione di tecnologie di più alta performance e l'inserimento di nuovi punti di accesso alla rete (ethernet e/o wireless) dove si ritenga opportuno. **Nel caso in cui sia previsto l'intervento di cablaggio, lo schema della sede sarà munito di apposita planimetria.**

10.1) BROGLINO infanzia



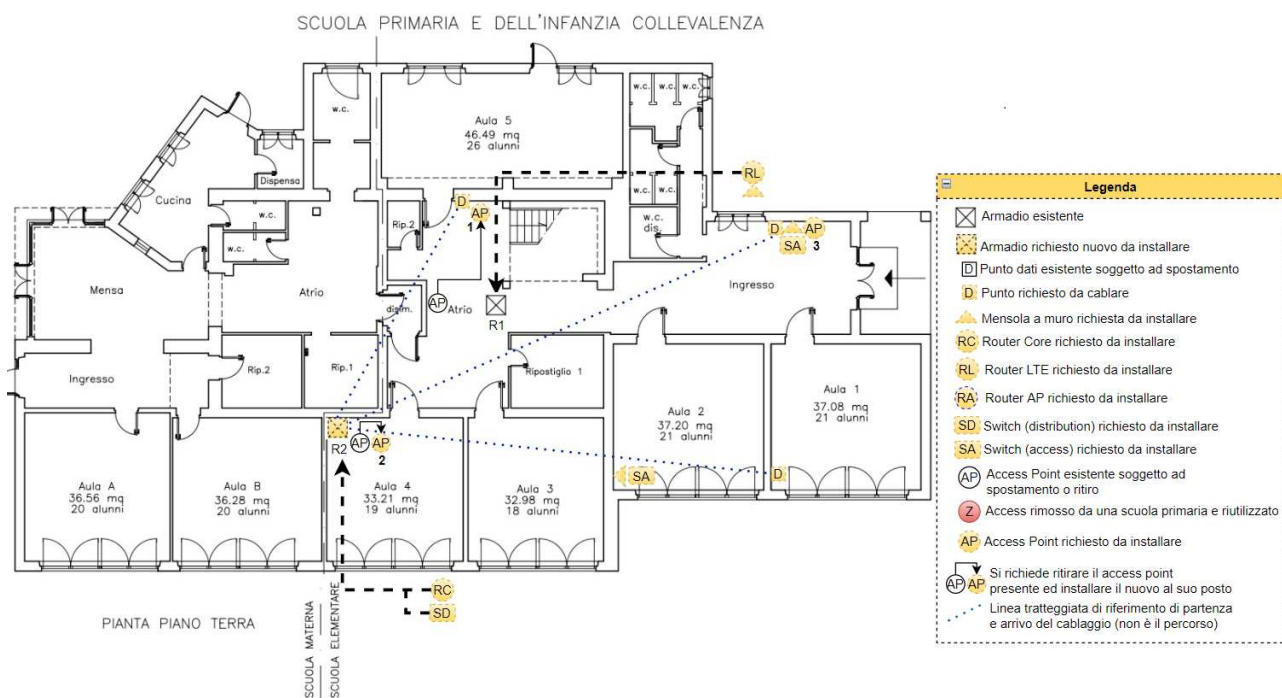
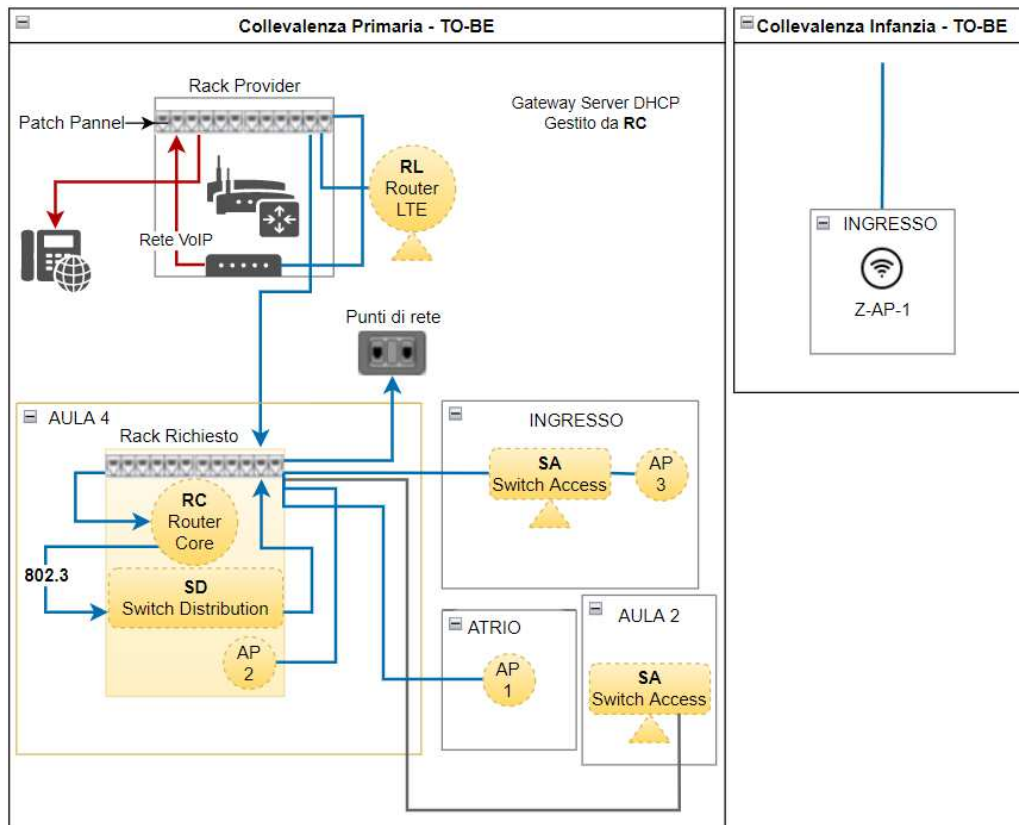
Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.1.a) Installare Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato.

10.1.b) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **6 punti dati** **D** (compreso quello dell'access point) secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

10.a.c) Installare un Access Point recuperato **Z** come richiesto da planimetria.

10.2) COLLEVALENZA primaria e infanzia



Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.2.a) Installare Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato.

10.2.b) Collegare RC e SD all'interno del nuovo Rack di Aula 4, in collegamento Link-Aggregate LACP 802.3 tra di loro.

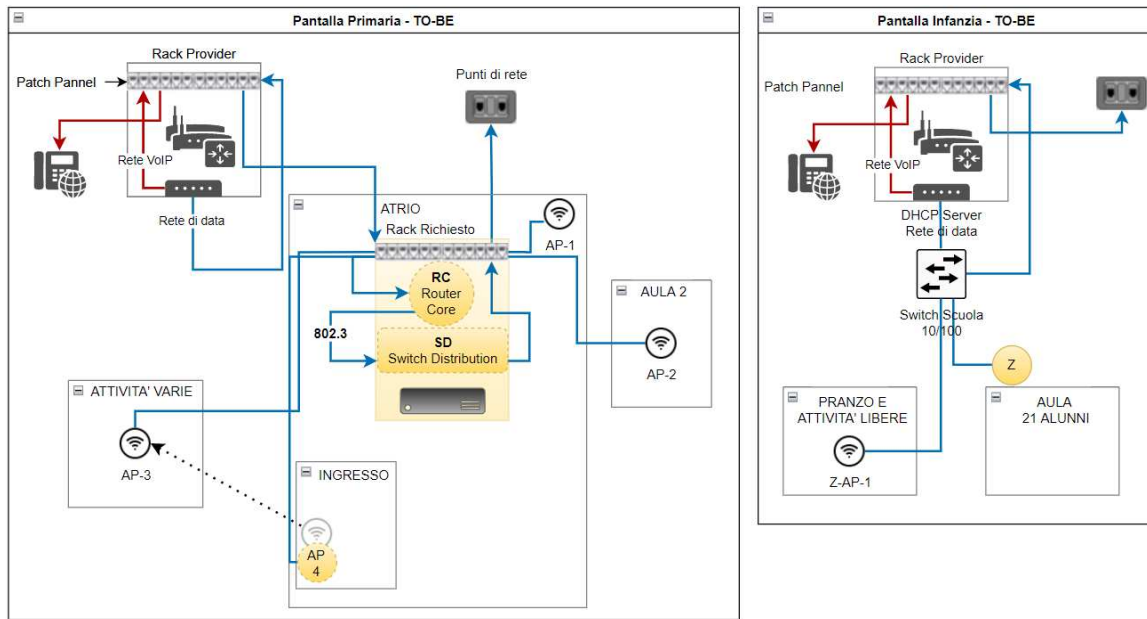
10.2.c) Configurare le vlan su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.

10.2.d) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi ip statici.

10.2.e) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **3 punti dati** **D** secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

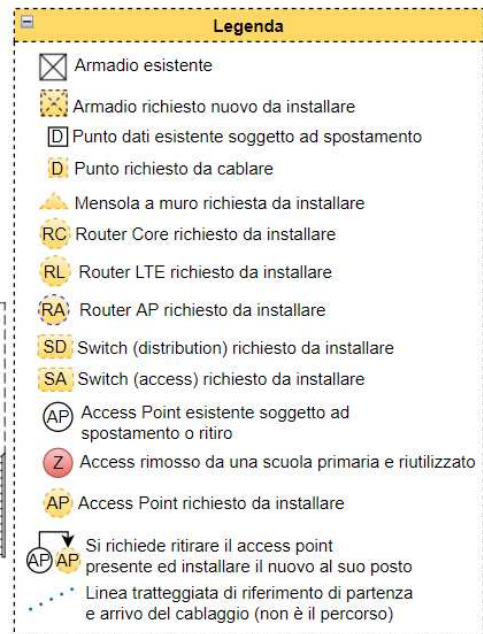
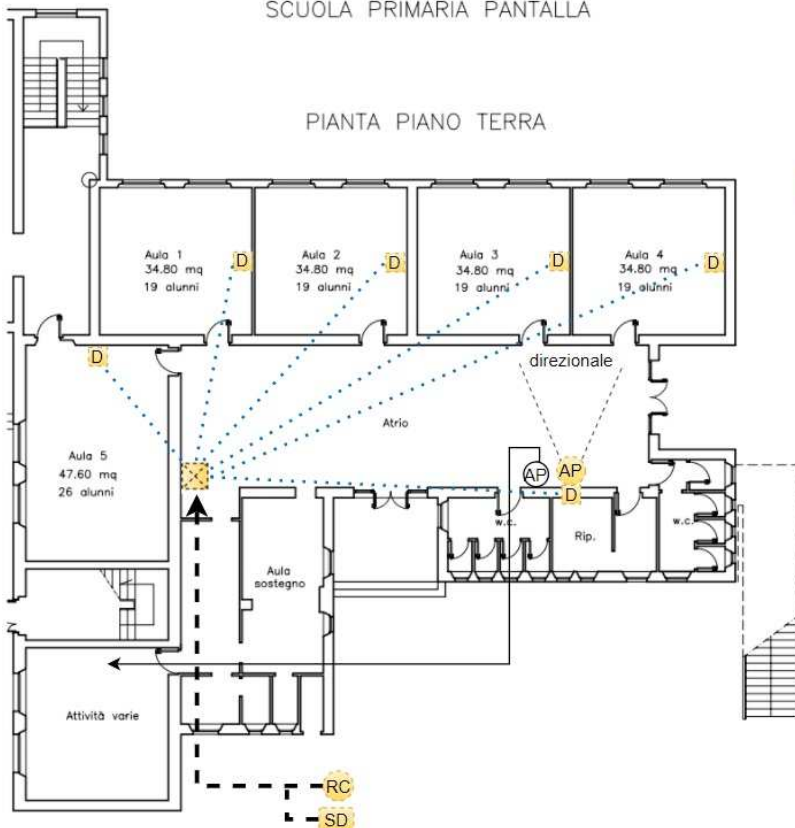
10.2.f) Lo switch all'ingresso dell'aula 2 e il router RL dovranno essere installati sopra una mensola a muro ciascuno (materiale richiesto nell'elenco della fornitura).

10.3) PANTALLA primaria e infanzia

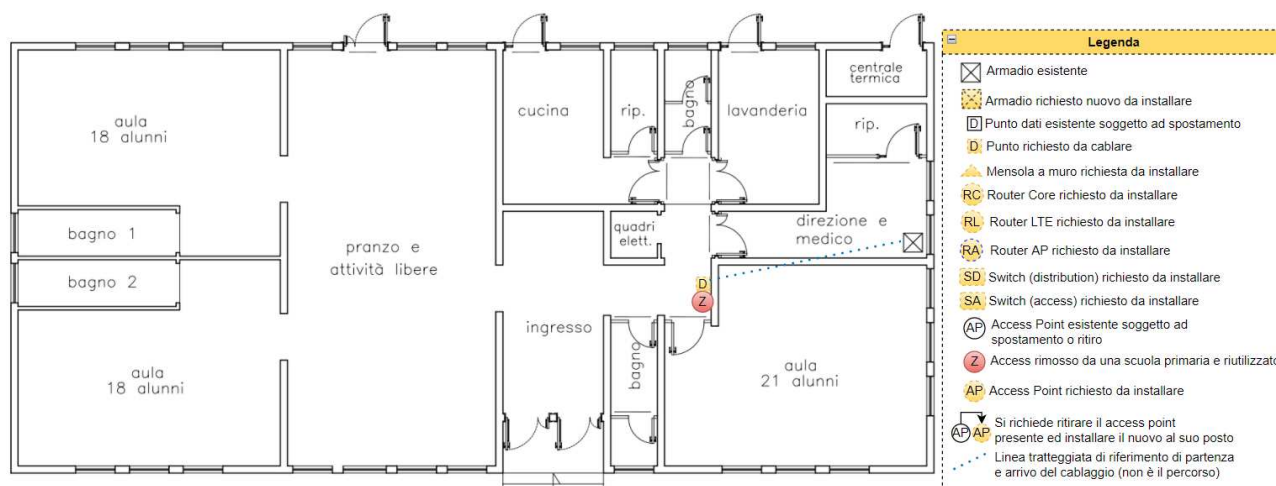


SCUOLA PRIMARIA PANTALLA

PIANTA PIANO TERRA



SCUOLA DELL'INFANZIA DI PANTALLA



Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.3.a) Installare Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato.

10.3.b) Collegare RC e SD all'interno del nuovo Rack Atrio, in collegamento Link-Aggregate LACP 802.3 tra di loro.

10.3.c) Configurare le vlan su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.

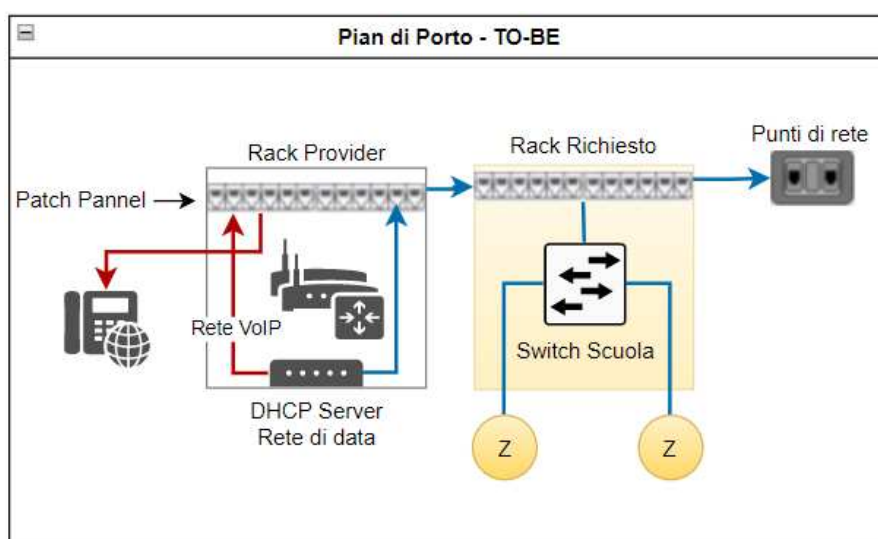
10.3.d) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi ip statici.

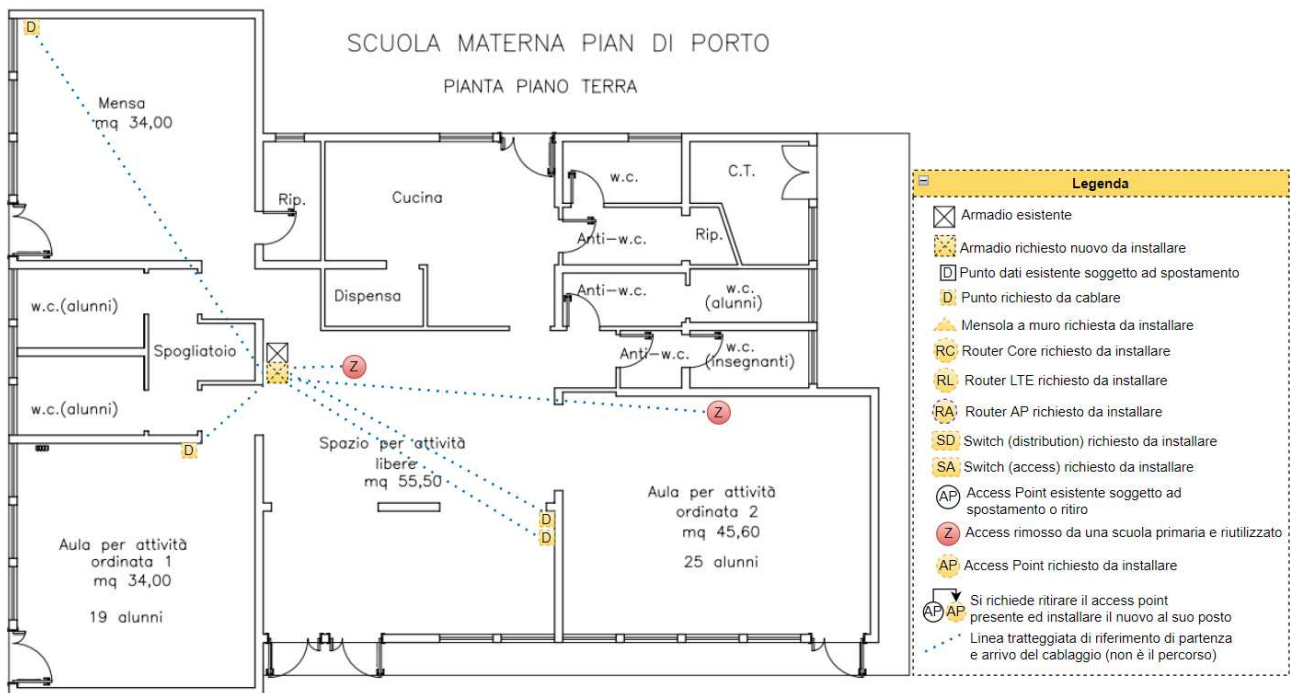
10.3.e) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **7 punti dati** **D** secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

10.3.f) L'access point dell'ingresso verrà spostato all'interno della sala "attività varie" dove c'è già un cavo di rete, ed al posto suo si richiede di installare un AP direzionale con un nuovo punto di rete che rimanga più centrato tra le Aule 3 e 4 come si evince dalla planimetria.

10.3.g) Installare un Access Point recuperato **Z** come richiesto da planimetria.

10.4) PIAN DI PORTO infanzia





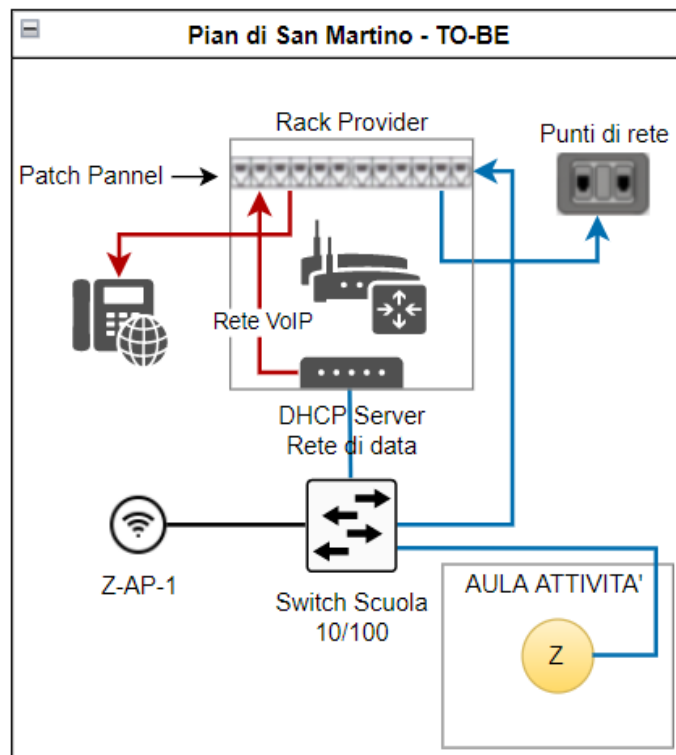
Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.4.a) Installare Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato.

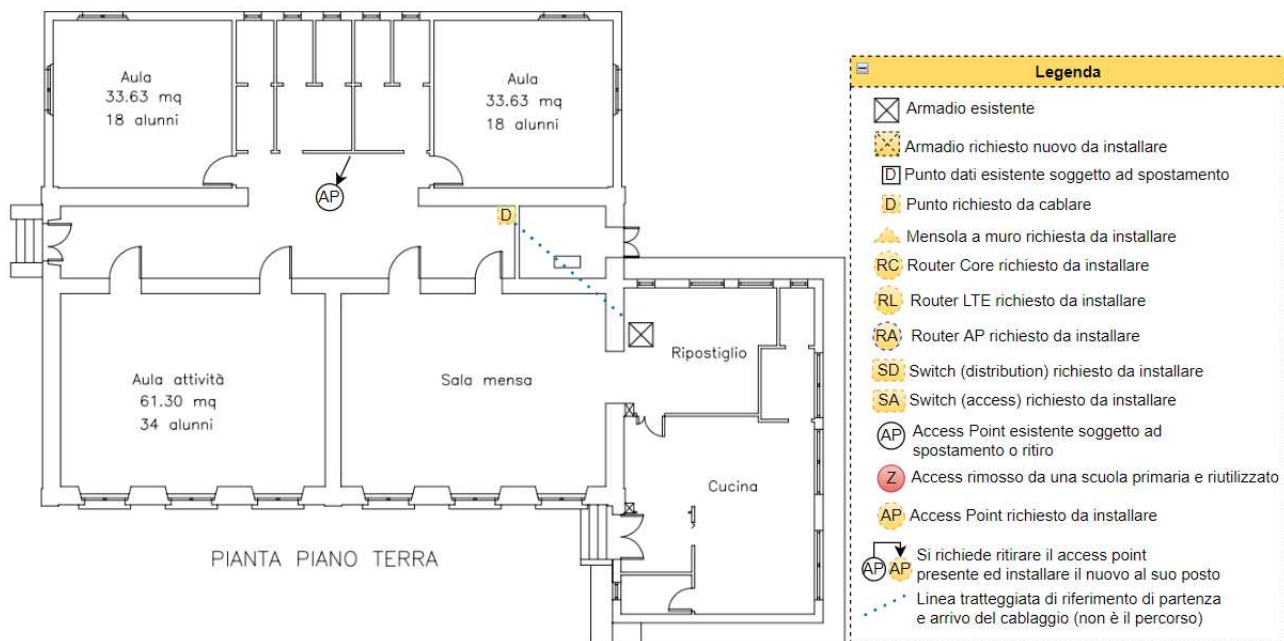
10.4.b) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **6 punti dati** ☐ (compreso quelle degli access point) secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

10.4.c) Installare 2 Access Point recuperati Z come richiesto da planimetria.

10.5) PIAN S MARTINO infanzia



SCUOLA INFANZIA PIAN DI SAN MARTINO

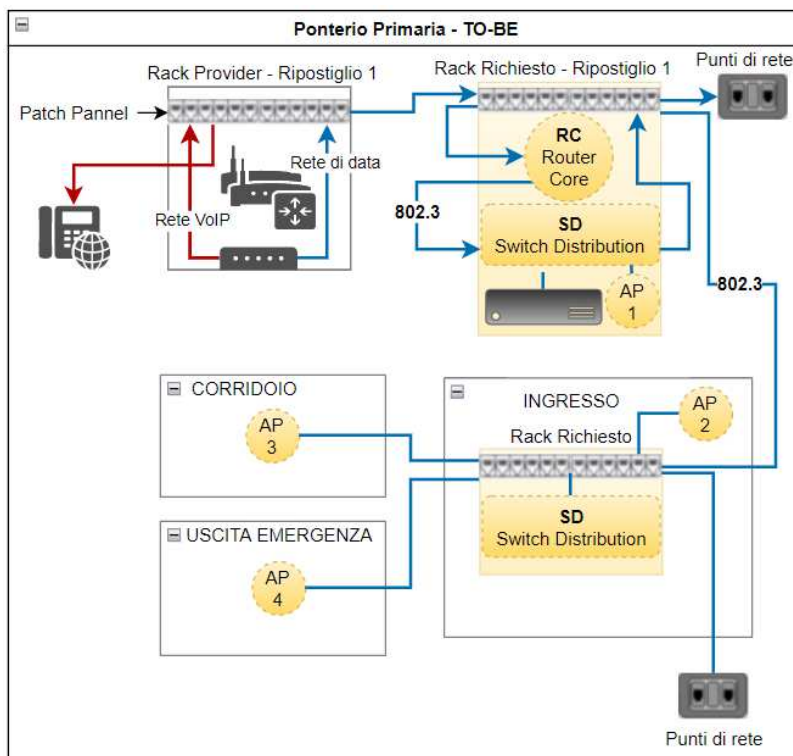


Istruzioni tecniche per l'implementazione:

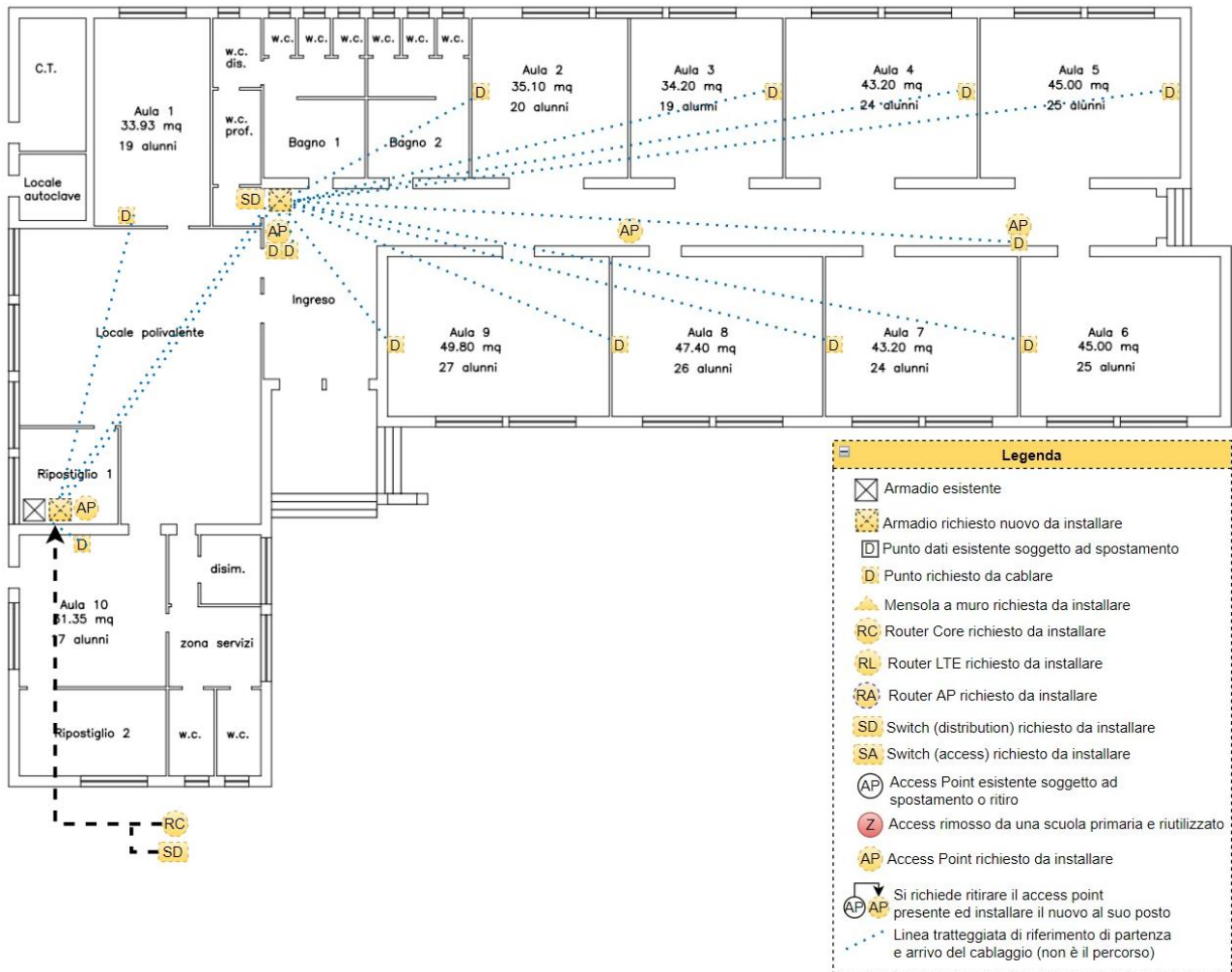
10.5.a) Realizzare il cablaggio richiesto di **1 punto data** ☐ Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

10.5.b) Spostare l'Access Point esistente come richiesto da planimetria in posizione orizzontale.

10.6) PONTERIO primaria



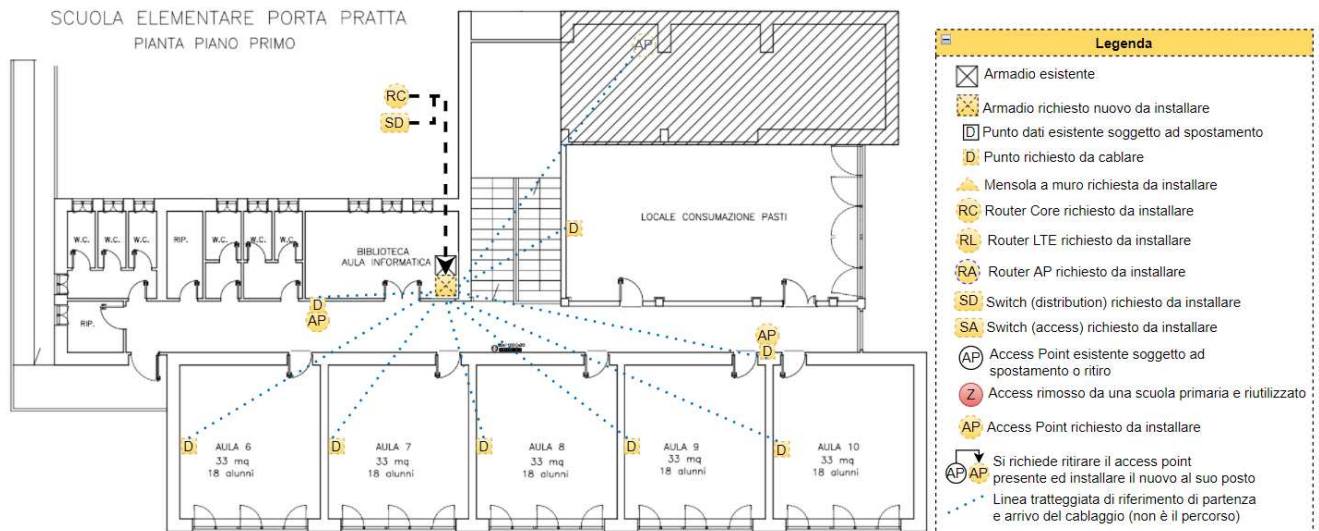
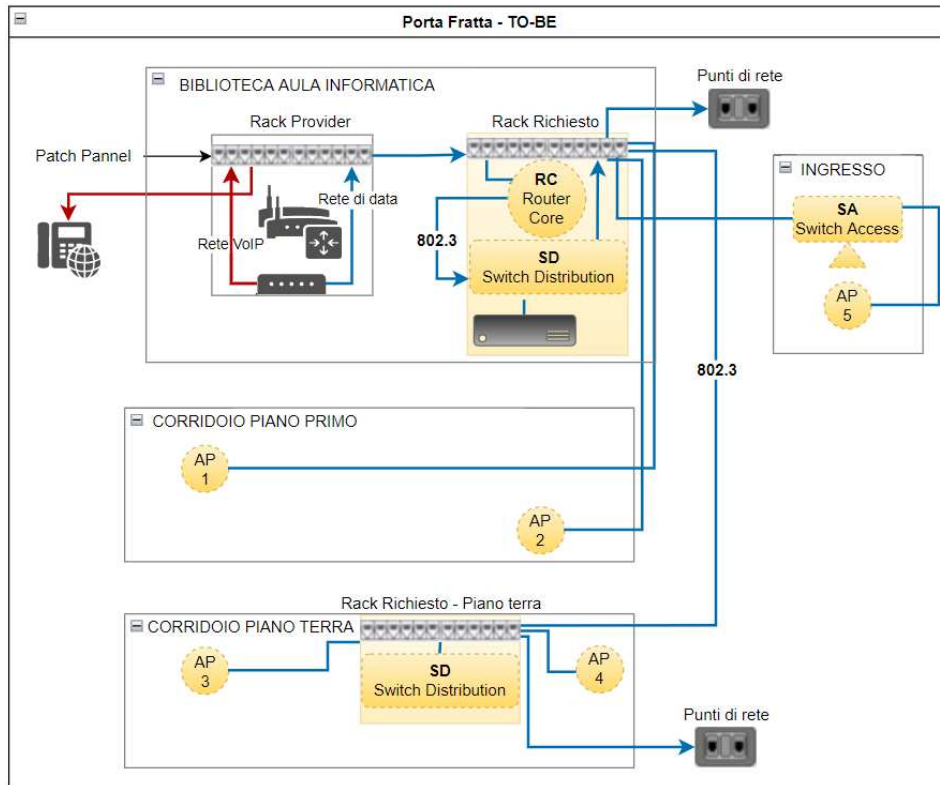
SCUOLA PRIMARIA PONTE RIO

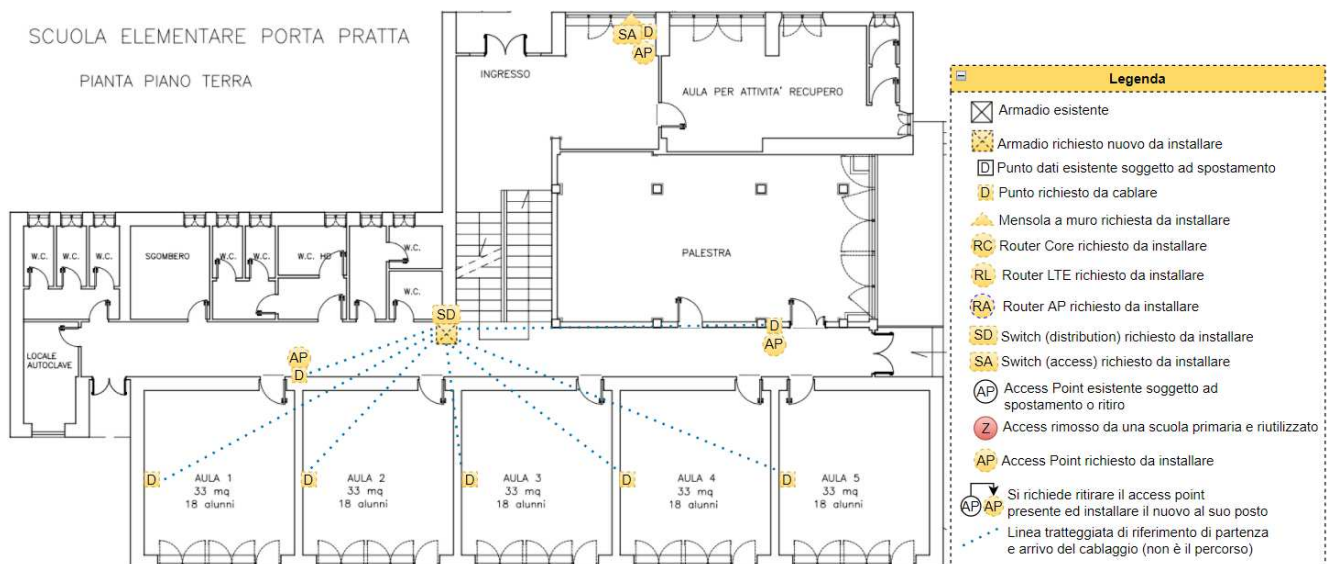


Istruzioni tecniche per l'implementazione:

- 10.6.a) Installare il Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato.
- 10.6.b) Collegare RC e SD all'interno del nuovo Rack Ripostiglio, in collegamento Link-Aggregate LACP 802.3 tra di loro.
- 10.6.c) Configurare le VLAN su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.
- 10.6.d) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi IP statici.
- 10.6.e) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **13 punti dati** **D** più due cavi dorsali (da rack ripostiglio 1 a rack ingresso) secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.
- 10.6.f) I due cavi dorsali Rack to Rack collegheranno i due DS (Switch Distribution) fra di loro, detto collegamento dovrà essere fatto con tecnologia Link-Aggregate LACP 802.3

10.7) PORTA FRATTA primaria





Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.7.a) Installare i Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato. Da Rack primo piano a Rack Piano terra dovranno passare due cavi dorsali.

10.7.b) Collegare RC e SD all'interno del nuovo Rack Aula Informatica, in collegamento Link-Aggregate LACP 802.3 tra di loro.

10.7.c) Configurare le vlan su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.

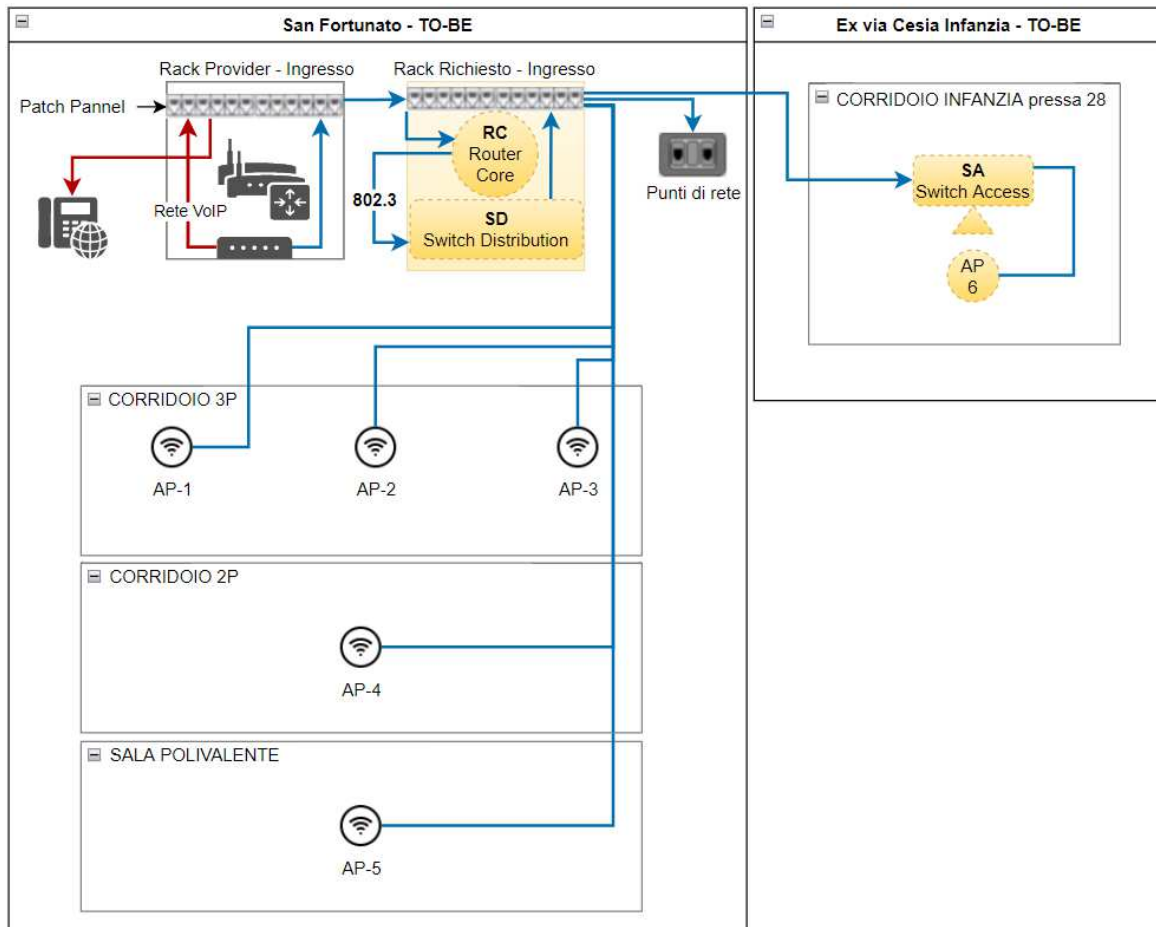
10.7.d) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi ip statici.

10.7.e) Realizzare il cablaggio richiesto dei nuovi **16 punti dati** **D** più due cavi dorsali (da rack in Aula Informatica a rack al corridoio piano terra) secondo la planimetria indicata. Seguendo tutte le descrizioni del presente capitolato tecnico.

10.7.f) I due cavi dorsali Rack to Rack collegheranno i due DS (Switch Distribution) fra di loro, detto collegamento dovrà essere fatto con tecnologia Link-Aggregate LACP 802.3

10.7.g) Lo switch (SA) dell'ingresso dovrà essere installato sopra una mensola a muro (materiale richiesto nell'elenco della fornitura).

10.8) SAN FORTUNATO primaria ed EX VIA CESIA infanzia



Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.8.a) Installare i Rack seguendo delle caratteristiche descritte nel presente capitolato. Da Rack primo piano a Rack Piano terra dovranno passare due cavi dorsali.

10.8.b) Collegare RC e SD all'interno del nuovo Rack Aula Informatica, in collegamento Link-Aggregate LACP 802.3 tra di loro.

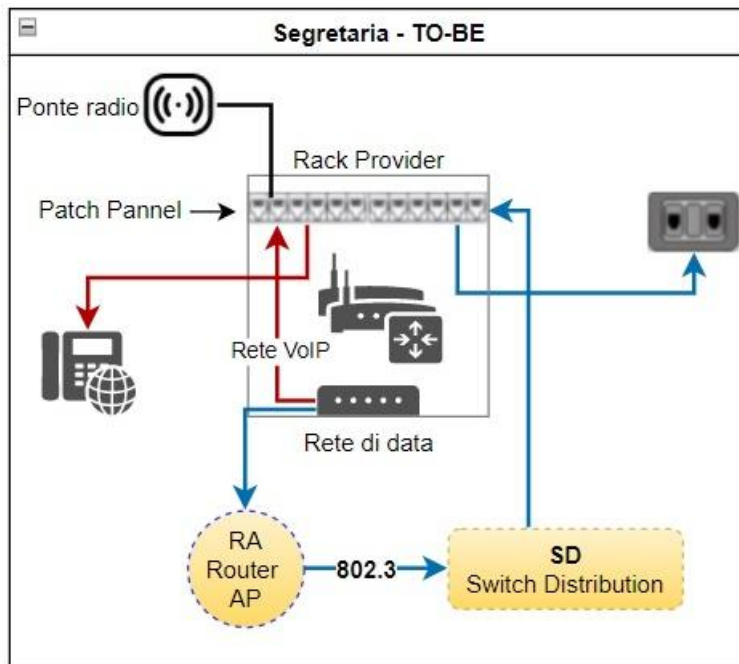
10.8.c) Configurare le vlan su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.

10.8.d) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi ip statici.

10.8.e) Lo switch (SA) dell'infanzia dovrà essere installato sopra una mensola a muro (materiale richiesto nell'elenco della fornitura).

10.8.f) Tutte le antenne [AP-1, AP-2, AP-3, AP-4, AP-5, AP-6] dovranno essere posizionate ad almeno due metri di altezza e non oltre 4 metri, in posizione orizzontale. Fermo restando i luoghi dove si evinca impossibilità per condizioni edilizi o contro indicazioni dell'amministrazione del plesso.

10.9) SEGRETARIA



Istruzioni tecniche per l'implementazione:

10.9.a) Collegare RA e SD all'interno del Rack presente, in collegamento Link-Aggregate 802.3 tra di loro.

10.9.b) Configurare le vlan su tutti gli apparati di trasporto (Routers, Switch, AP, ecc) secondo il piano fornito previamente.

10.9.c) Configurare il livello 3 (Indirizzamento IP, DHCP, Routing) secondo informazione rilasciata nel presente capitolato tecnico. Avendo cura di sistemare le risorse in rete come (stampante, server, ecc.) che abbiano degli indirizzi ip statici.

Art. 11) DOCUMENTAZIONE DELL'IMPIANTO

Il materiale che sarà rilasciato al fornitore comprenderà in formato digitale i seguenti documenti:

- Capitolato tecnico
- Topologia fisica attuale "AS-IS" di ciascun plesso
- Topologia fisica richiesta "TO-BE" di ciascun plesso
- Planimetrie con le connessioni richieste (punti di rete e cavi dorsali) e l'ubicazione degli apparati di rete

Data 11/04/2022

Per la ditta SOF-TEL, Il Progettista

Ing. Luis Felipe Fuentes Salazar

Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi del art. 3 comma 2 D.lgs. n 39/1993