

TELEMATIC Srl

SEDE LEGALE
Via Boston, 144
10137 Torino

SEDE CENTRALE
Via Baldessano, 39
10022 Carmagnola (TO)
T +39 011 070 2488
telematic@telematic.it



Progetto Esecutivo "Nuove Infrastrutture di Rete Istituto Comprensivo Statale A. Caffaro"

L'Azienda

TELEMATIC SRL
VIA BALDESSANO 39 10022 CARMAGNOLA (TO) T. 011.070.24.88

Variazioni del documento

VERS.	DATA	PARAGRAFI MODIFICATI	NOTE
A	02/05/2022		PRIMA EMISSIONE

Informazioni sul documento

TITOLO DOCUMENTO:	PROGETTO ESECUTIVO "NUOVE INFRASTRUTTURE RETE ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE A. CAFFARO
N° REVISIONE:	REV A
NUMERO PAGINE:	19
DATA EMISSIONE:	02 MAGGIO 2022
REDATTO PER AREA TECNICHE:	ALESSANDRO BAMBINI / ENRICO MORGANTE
SUPERVISIONE E APPROVAZIONE:	ENRICO MORGANTE

Torino, lì 02 maggio 2022

**OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO "NUOVE INFRASTRUTTURE DI RETE ISTITUTO
COMPENSIVO STATALE A. CAFFARO"**

Facendo seguito al mandato ricevuto dall'ISTITUTO COMPENSIVO STATALE "A. CAFFARO" relativamente alla progettazione per la gara di fornitura delle nuove infrastrutture di rete, di seguito trasmettiamo il Progetto Esecutivo.

Di seguito troverete:

- 1 PREMESSE E OBIETTIVI**
- 2 ELENCO DELLE SEDI COINVOLTE**
- 3 SOLUZIONI TECNOLOGICHE**
 - 3.1 Attività impiantistiche**
 - 3.1.1 Cavi in Rame**
 - 3.1.2 Postazioni di lavoro**
 - 3.1.3 Pannelli di Permutazione Categoria 6**
 - 3.1.4 Bretelle in rame (patch cord e work area cable)**
 - 3.1.5 Lavori di posa in opera della fornitura**
 - 3.1.6 Etichettatura delle prese e dei cavi**
 - 3.1.7 Certificazione del sistema di cablaggio**
 - 3.1.8 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)**
 - 3.2 Rete dati**
 - 3.3 Rete Wireless**
 - 3.4 Firewall**
 - 3.5 Server**
 - 3.6 Ponte Radio**
 - 3.7 Servizi professionali**
 - 3.7.1 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN**
 - 3.7.2 Servizio di supporto al collaudo**
 - 3.8 Collaudo della componente passiva del cablaggio**
- 4 DETTAGLIO SEDI BRICHERASIO**
 - 4.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria**
 - 4.2 Posizionamento Access Point - scuola Secondaria**
 - 4.3 Elenco Materiale - scuola Primaria**
 - 4.4 Elenco Materiale - scuola Secondaria**
- 5 DETTAGLIO SEDI BIBIANA**
 - 5.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria**
 - 5.2 Posizionamento Access Point - scuola Secondaria**
 - 5.3 Elenco Materiale - scuola Primaria**
 - 5.4 Elenco Materiale - scuola Secondaria**
- 6 DETTAGLIO SEDE CAMPIGLIONE FENILE**
 - 6.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria**
 - 6.2 Elenco Materiale - scuola Primaria**
- 7 ELENCO MATERIALE**
- 8 MODULAZIONE DELL'OFFERTA**

Progetto:

N° Progetto:

Revisione:

Data di emissione:

Pagina:

1 Premesse e obiettivi

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo redatto da Telematic srl, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN passivi e attivi per le sedi dell'ISTITUTO COMPRENSIVO STATALE "A. CAFFARO" Scuola dell'infanzia - Scuola primaria e scuola secondaria di primo grado al fine di "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" grazie all'implementazioni di nuove tecnologie telematiche.

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.

Per scelta progettuale viene riconosciuta d'importanza strategica l'adozione di tecnologie wireless in grado di supportare la trasmissione in multi-contemporaneità di flussi audio e video HD in mobilità all'interno degli edifici scolastici.

Si richiede pertanto che i prodotti utilizzati siano di primaria casa costruttrice e presentino caratteristiche tecniche idonee all'uso previsto; verrà successivamente dettagliate le specifiche minime desiderate per ciascuna tecnologia.

L'oggetto della fornitura è suddiviso nelle seguenti parti cui seguirà dettaglio:

- Attività impiantistiche
- Rete dati
- Rete wireless
- Firewall
- Server
- Servizi professionali

2 Elenco delle sedi coinvolte

- Scuola Primaria di Bricherasio Via Vittorio Emanuele II, 81, 10060 Bricherasio TO 0121.59773
- Scuola Secondaria di Bricherasio Via Cesare Bollea, 3, 10060 Bricherasio TO 0121.59168

- Scuola Primaria di Bibiana Via Ospedale, 17, 10060 Bibiana TO 0121.1930111
- Scuola Secondaria di Bibiana Via Ospedale, 17, 10060 Bibiana TO 0121.1930113
- Scuola Elementare di Campiglione Fenile Piazza Giovanni Paolo II, 10060 Campiglione TO 0121.590210

3 Soluzioni tecnologiche

3.1 Attività impiantistiche

Nel progetto sono previste tutte le attività impiantistiche atte alla realizzazione del cablaggio strutturato nelle postazioni ove saranno previsti gli Access Point e Bridge

La realizzazione del cablaggio strutturato dovrà prevedere:

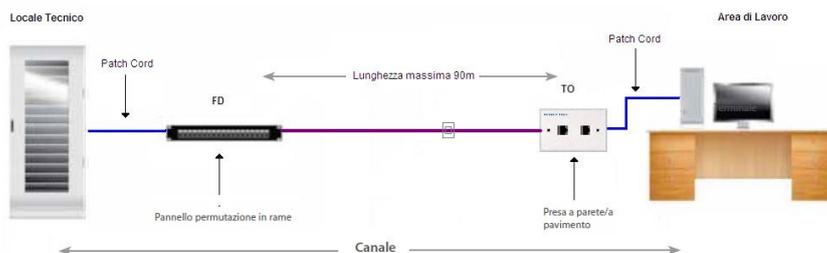
- La fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- I lavori di posa in opera della fornitura;
- La realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- La certificazione del sistema di cablaggio strutturato.

Tutti i prodotti offerti per la componente passiva sono 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 cablaggio strutturato proposto si conformerà 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.

Per cablaggio orizzontale si intende il 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.

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):



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 non schermato 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 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

Per tutti i punti rete posati si richiede la fornitura della certificazione Cat.6 mediante idoneo apparato di misura.

3.1.1 Armadi Rack

L'armadio a rack oggetto della fornitura sarà attestato 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. L'armadio previsto presso la segreteria della scuola secondaria di Bricherasio sarà un armadio rack 19" da pavimento, profondo 600mm, di larghezza 600mm e con una altezza di 120cm;

L'armadio a rack dovrà garantire la conformità agli standard riportati nella seguente tabella.

Standard	Ambito di applicazione
IEC 60529; EN 60529	Gradi di protezione richiesti per i rivestimenti (codice IP).
EIA-310-D	Armadi, rack, pannelli ed attrezzatura relativa (ANSI / EIA / 310-D-1992).
IEC 60 297-1&2 ;DIN 41494-1 DIN 41414-7; DIN 41488, EIA 310	Dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm (19 in).

EN 12150-1 ex UNI 7142	Stabilisce la classificazione, le dimensioni e le relative tolleranze, i metodi di prova ed i limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia ed arredamento.
------------------------	--

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.

L'opera di allacciamento alla rete di alimentazione, nonché la messa a terra, rimangono a carico dell'Amministrazione

3.1.2 Cavi in Rame

I cavi in rame di cui si dovrà prevedere l'utilizzo hanno lo scopo di collegare il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL). Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP 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 ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%**.

Il cavo sarà conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5. Le guaine dei cavi UTP 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 MHz in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi proposti dovranno 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, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (FlameRetardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

3.1.3 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 dovrà comporre di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, U;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 1 posizione;
- 1 presa modulari tipo U/UTP cat. 6.

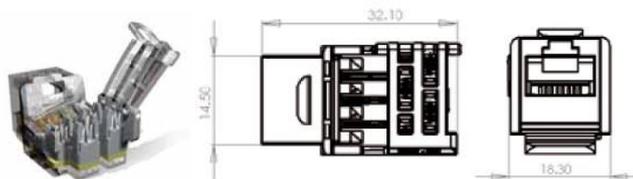
La scatola di tipo UNI503 proposta è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola verrà applicata la placca autoportante porta prese a una/due posizioni rappresentata nella figura seguente.



La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio. La postazione di lavoro sarà inoltre dotata di hardware di connessione costituito da una presa modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Le prese modulari di Categoria 6 proposte sono realizzate con connettori RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapidotool free.



Tutte le prese proposte dovranno essere dotate di 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.

3.1.4 Pannelli di Permutazione Categoria 6

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

I patch panel forniti saranno 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.

I patch panel forniti avranno 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, EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.

Infine, ogni pannello sarà dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel proposti:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 U/UTP;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on");
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette ;

3.1.5 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 avverrà attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie U/UTP.

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

- lunghezza 2 metri lato quadro e 1 metro lato Access Point;
- prestazioni conformi alla norma ISO\IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHZ su NEXT Loss e Return Loss;
- 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, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268.

3.1.6 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:

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

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio dovranno essere 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 dovrà essere 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 producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno essere sempre usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

3.1.7 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 dovranno essere etichettati 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 direzione lavori.

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

3.1.8 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio dovranno essere 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.

3.1.9 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

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

- realizzazione di pannellature contro soffitto;
- realizzazione di pavimenti flottanti nei locali dove verranno installate gli apparati attivi o gli armadi a rack;
- pareti mobili divisorie;
- l'adeguamento qualora sia necessario dell'impianto elettrico per la fornitura elettrica per le PDL. Sono compresi in tale servizio lavori quali:
 - prese;
 - scatole;

- placche;
- cavi;
- canalizzazioni;
- quant'altro sia necessario per rendere la PDL pienamente operativa.

3.2 Rete dati

Per la rete dati si richiede la fornitura di switch prodotti da primaria casa produttrice che dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche minime:

- 24/48 porte GigaPoE + 4 SFP;
- Supporto su tutte le porte dello standard IEEE 802.3at PoE+;
- Minimo PoE budget 190W;
- Management via Web e CLI
- Forwarding bandwidth > 25 Gbps;
- Switching bandwidth > 55 Gbps;
- Network security:
 - o 802.1X features and (TACACS+ and RADIUS);
 - o Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) ;
 - o Access Control Lists (ACLs) ;
 - o Port-based ACLs, SSH, Kerberos and SNMP v3;
- Redundancy and resiliency:
 - o IEEE 802.1s/w Rapid per VLAN Spanning Tree Protocol (Rapid PVST+) e Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP);
 - o VLAN Trunking Protocol (VTP) ;
- Enhanced QoS:
 - o QoS through Differentiated Services Code Point (DSCP) ;
- Affidabilità dati MTBF > 2.000.000 ore.

3.3 Rete Wireless

La rete wireless sarà il fulcro del progetto e sarà utilizzata sia per le attività didattiche per la trasmissione di filmati multimediali in HD; si richiede pertanto ottima copertura in tutte le zone adibite a uso ufficio, classi e corridoi.

Gli access point forniti dovranno essere di primaria casa produttrice ed avere almeno le seguenti caratteristiche:

- Supporto Wi-Fi 6 IEEE 802.11ax;
- Supporto Multiuser Multiple Input, Multiple Output (MU-MIMO);

- Bluetooth 5, Integrated Bluetooth Low Energy (BLE) ;
- Embedded o External Wireless Controller;
- Supporto ad applicazioni esterne containerizzate;
- WPA2 e WPA3 support;
- Affidabilità MTBF > 600.000 ore.

Una volta completata l'attivazione della rete wireless, si richiede certificazione del funzionamento mediante idoneo strumento di misura con consegna di dettagliata relazione finale indicante in tutti i locali oggetto della copertura, i livelli di segnale a 2.4 e 5 GHz, qualità della rete WiFi e il rapporto Segnale/Rumore basati sulla cartografia dei locali.

Nelle planimetrie di seguito fornite vengono indicati il posizionamenti indicativi degli access point di cui si prevede la fornitura.

3.4 Firewall

Nelle sedi ove sarà prevista una connettività Internet, deve essere previsto un firewall di tipo hardware di primaria casa produttrice che dovrà disporre almeno delle seguenti caratteristiche:

- Throughput Firewall di almeno 5 Gbps
- Throughput IPS di almeno 1Gbps
- Funzionalità IPS, Next generation Firewall e Threat Protectio, Advanced Malware Protection, Antivirus, Mobile Malware, Botnet, CDR con subscription del produttore per almeno 3 anni dalla data di fornitura
- Almeno 4 Porte GE Lan e 1 porte GE WAN

3.5 Server

Per la sede di Bricherasio è richiesta la fornitura di un server prodotto da primaria casa produttrice che dovrà le seguenti caratteristiche minime:

- Tecnologia del processore: Xeon 8-Core
- Modello del processore: 4208 o superiore
- Minimo 16 GB RAM
- Numero Processori Inclusi: 1
- Livelli RAID supportati: 0, 1, 10, 5
- Minimo 3 HDD SAS 10K per almeno complessivi 7 TB RAW
- Video 24", con mouse e tastiera

- OS: Windows Server 2019 e 10 CAL

Oltre alla fornitura è prevista l'attività di travaso dei dati e dei programmi (qualora questi siano compatibili con il nuovo sistema operativo) dall'attuale server a quello oggetto della fornitura.

Il servizio di installazione del Server prevede inoltre l'attivazione delle funzionalità di Domain Controller, la creazione degli utenti sul server e la configurazione sui PC client esistenti l'accesso al dominio creato.

3.6 Ponte Radio

Per la connessione della sede della scuola primaria e quella secondaria di Bricherasio è richiesta la fornitura di ponte radio prodotta da primaria casa produttrice e avere almeno le seguenti caratteristiche:

- Connettività ad alta velocità con una portata fino a 500m.
- 60 Ghz e 5 Ghz in Frequenza operativa
- Fino a 1,7+ Gbps bidirezionale, utilizzando la tecnologia 802.11ad per la radio a 60 Ghz e 802.11ac per la radio a 5 Ghz.

3.7 Servizi professionali

I Servizi professionali previsti per tutte le sedi sono:

- quelli necessari per l'attivazione, il collaudo, e la formazione del personale all'uso delle tecnologie fornite.
- quelli di assistenza post-vendita per un periodo di anni uno dalla data di collaudo di tutte le sedi; il fornitore dovrà indicare come intende prestare l'assistenza se da remoto o on-site e quali saranno gli SLA (Service Level Agreement) previsti.

3.7.1 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi dovranno essere installati su rack tramite apposite staffe di sostegno; 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.

3.7.2 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.

In particolare, il collaudo interesserà:

- le caratteristiche trasmissive del sistema di cablaggio strutturato installato presso ogni sede dell'Amministrazione;
- l'effettiva qualità della copertura wireless in tutte i locali oggetto dell'intervento tramite idoneo sistema di misura certificato in grado di rilevare su mappa (fornita dall'amministrazione) le principali caratteristiche qualitative della rete wireless come:
 - o channel overlap
 - o data rate
 - o interference/noise
 - o signal strenght

Entro un massimo di **5 giorni** dalla data di fine attività (Rapporto Conclusivo) il fornitore dovrà rendersi disponibile ad effettuare le prove di collaudo secondo un calendario concordato con l'Amministrazione.

Saranno effettuati collaudi di tipo:

- architettuale della rete, per verificare l'aderenza del prodotto ai requisiti richiesti;
- tecnico-funzionali per ciascun componente attivato, al fine di verificare l'aderenza del prodotto alle specifiche funzionali approvate dall'Amministrazione.

3.8 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, dovrà essere certificata ogni singola tratta realizzata in cavo UTP per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente.

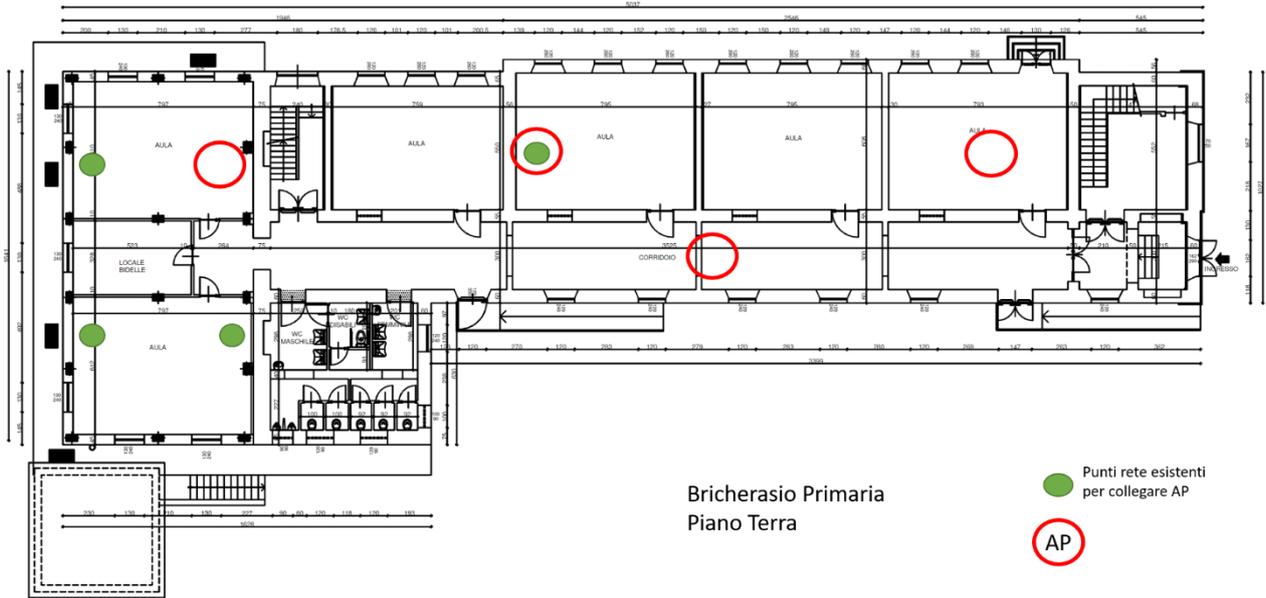
Dovranno essere effettuati test per tutti i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati dei test effettuati, in caso di esito positivo del collaudo dovrà essere rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;

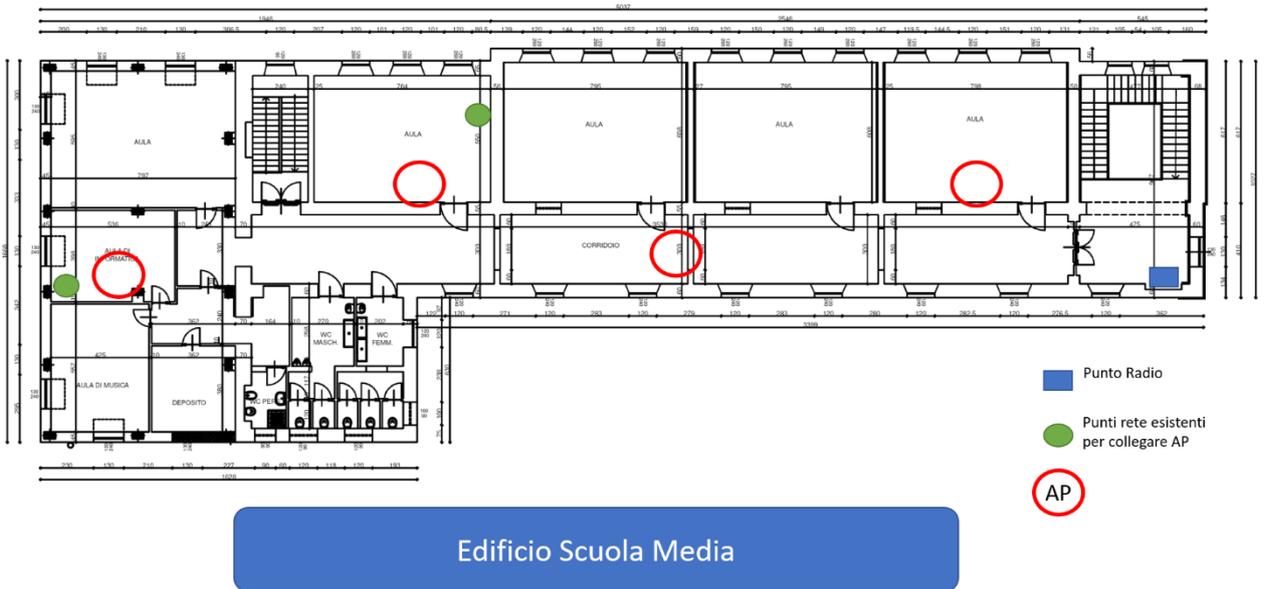
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801.

4 Dettaglio sedi Bricherasio

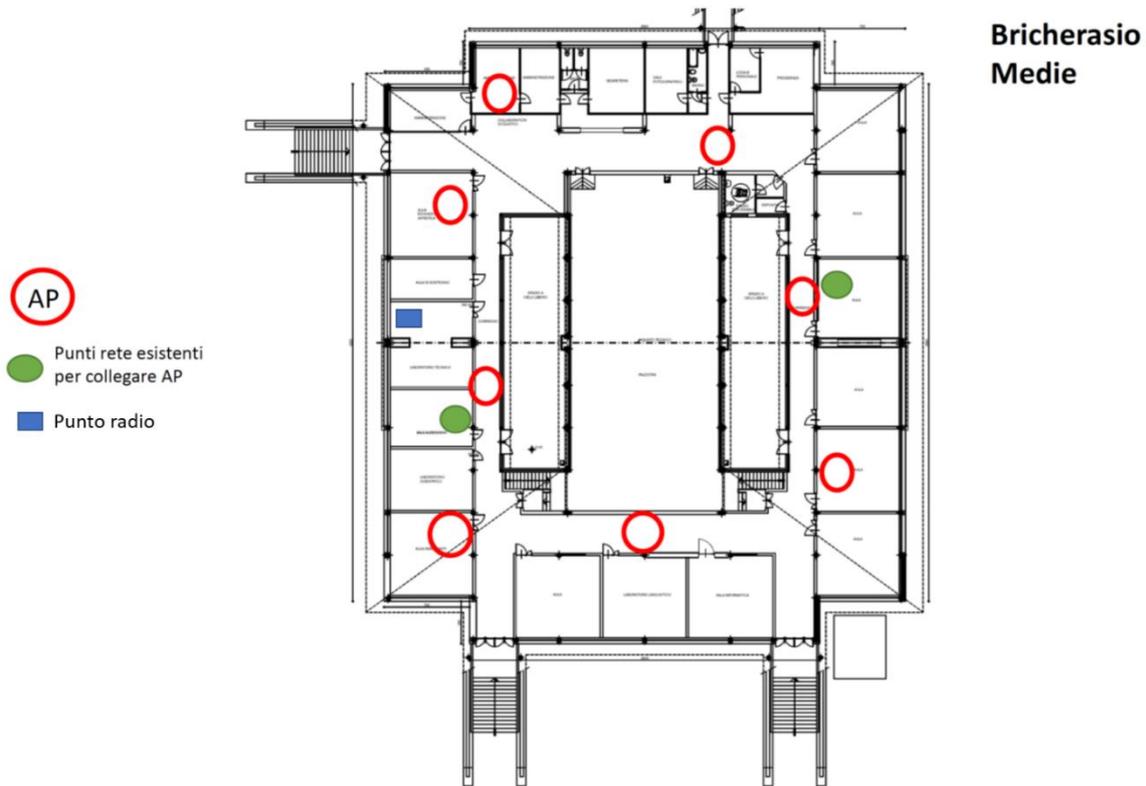
4.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria



Bricherasio Primaria Piano Primo



4.2 Posizionamento Access Point - scuola Secondaria



4.3 Elenco Materiale - scuola Primaria

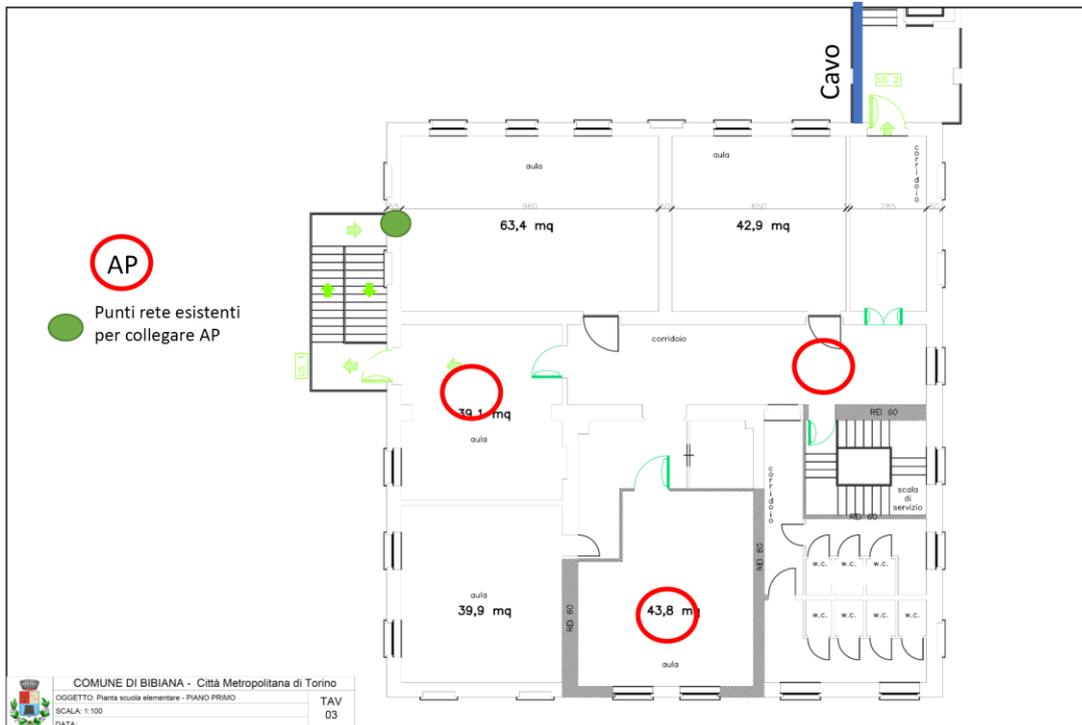
- Almeno 8 Access Point che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.3; lo switch sarà connesso via fibra ottica ad un altro switch esistente, necessita quindi prevedere la fornitura di due moduli SFP a 1Gbps;
- 1 switch da almeno 24 porte che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.2;

4.4 Elenco Materiale - scuola Secondaria

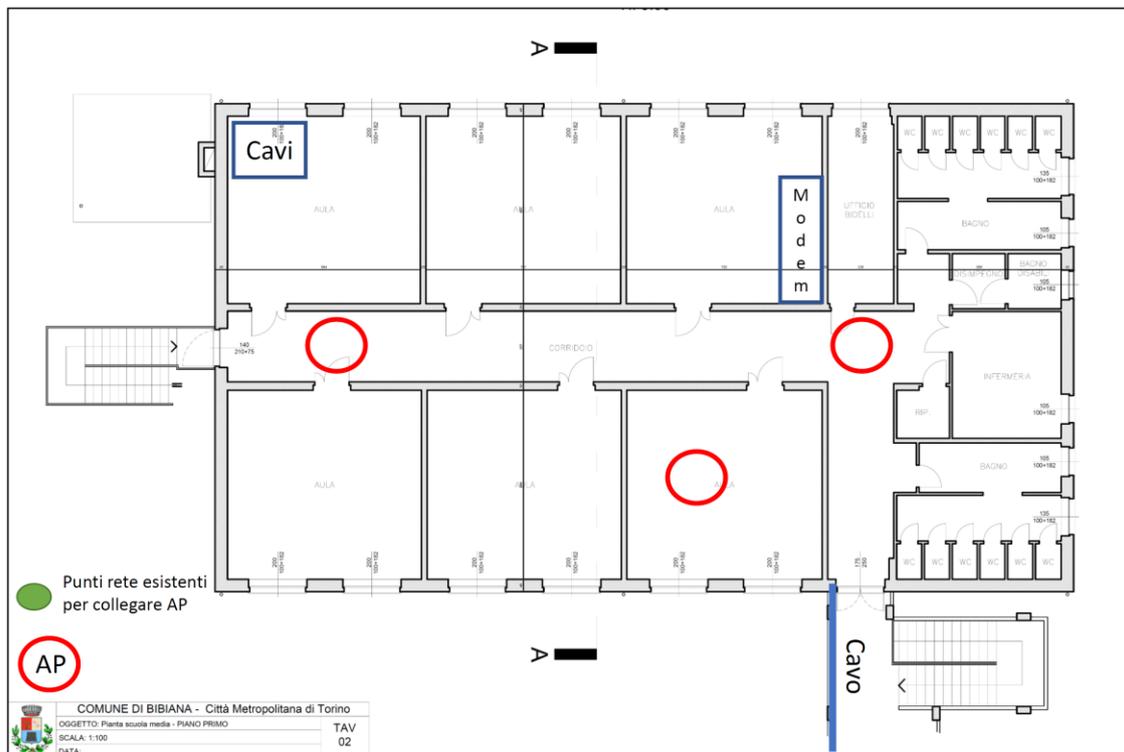
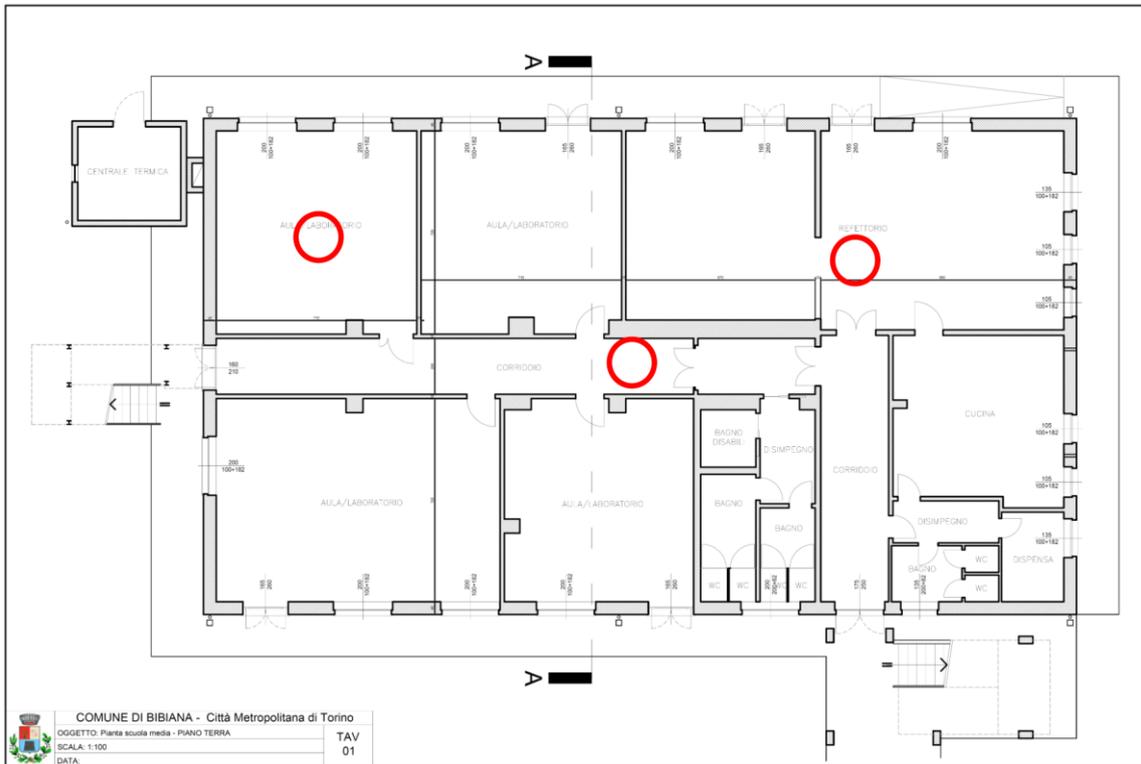
- Almeno 8 Access Point che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.3;
- N.1 switch da almeno 48 porte che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.2;
- N.1 Bridge/Ponte Radio che consenta la comunicazione a 1 Gbps con la scuola Primaria che si trova di rimpetto alla Secondaria, che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.6;
- N.1 Firewall con almeno 3 anni di assistenza dal produttore che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.4.

5 Dettaglio sedi Bibiana

5.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria



5.2 Posizionamento Access Point - scuola Secondaria



5.3 Elenco Materiale - scuola Primaria

- Almeno N.6 Access Point che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.3;
- N.1 switch da almeno 12 porte che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.2;

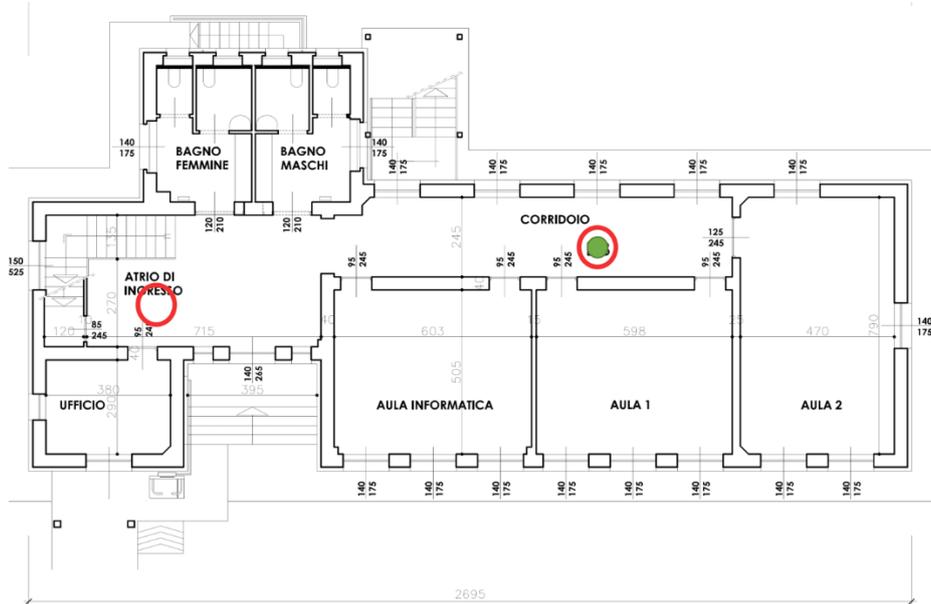
Per il collegamento con la scuola secondaria si prevede via cavo di rete UTP Cat.6.

5.4 Elenco Materiale - scuola Secondaria

- Almeno N.6 Access Point che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.3;
- N°1 switch da almeno 12 porte che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.2;
- N.1 Firewall con almeno 3 anni di assistenza dal produttore che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.4.

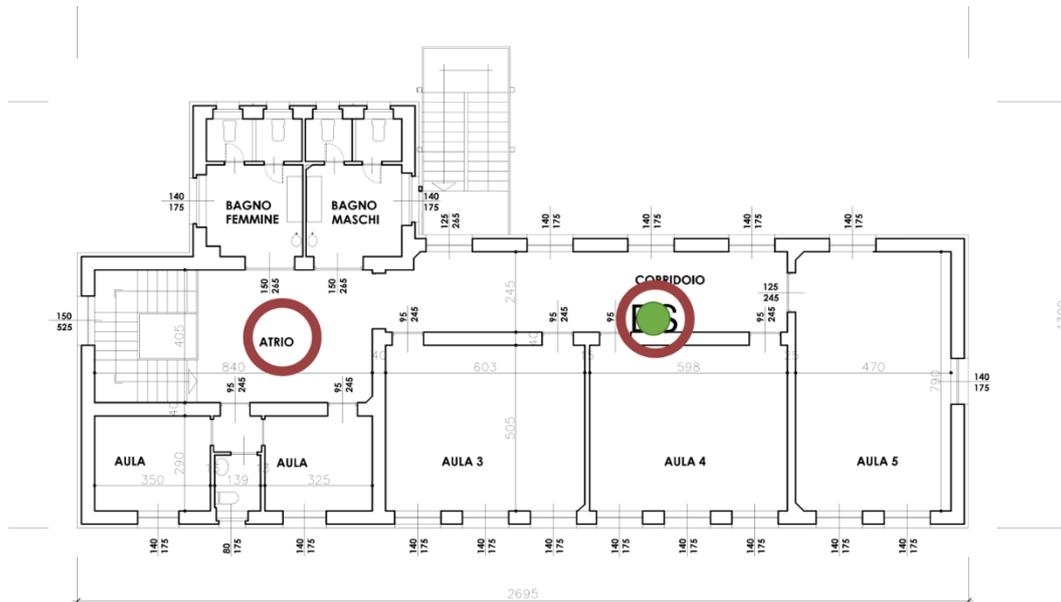
6 Dettaglio sede Campiglione Fenile

6.1 Posizionamento Access Point - scuola Primaria



PIANTA PIANO TERRENO

scala 1/100



PIANTA PIANO PRIMO

scala 1/100

6.2 Elenco Materiale - scuola Primaria

- Almeno N.4 Access Point che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.3;

Progetto:

N° Progetto:

Revisione:

Data di emissione:

Pagina:

- N°1 switch da almeno 12 porte che rispetti le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.2;
- N.1 Firewall con almeno 3 anni di assistenza dal produttore che rispettino le caratteristiche specificate nel paragrafo 3.4.

Per la sede di Campiglione Fenile l'Istituto Scolastico si riserva la facoltà di riutilizzare in toto o in parte il materiale di rete dismesso dalle altre sedi durante l'esecuzione del progetto; a tal fine le quotazioni degli Switch e Access Point per questa sede dovranno essere evidenziate in modo separato dal resto della fornitura.

7 Elenco Materiale

Nella seguente tabella si riepiloga l'elenco del materiale di cui si richiede fornitura in opera.

		SEDI					Totali
		Bricherasio Primaia	Bricherasio Secondaria	Bibiana Primaria	Bibiana Secondaria	Campiglione Fenile Primaria	
Materiale	Cablaggio PDL per Access Point	9	0	6	6	4	25
	Switch di rete	1	1	1	1	1	5
	Access Point	8	8	6	6	4	32
	Bridge / Ponte Radio	0	1	0	0	0	1
	Firewall	0	1	0	1	1	3
	Server	0	1	0	0	0	1

8 Modulazione dell'offerta

L'offerta economica dovrà essere redatta seguendo la seguente tabella e compilata per ciascuna sede di intervento.

Descrizione	Costo fornitura in opera
Switch	
Access Point /Bridge Ponte	

Radio	
Firewall	
Server	
Cablaggio in rame	

In accompagnamento all'offerta economica ciascuna azienda partecipante dovrà descrivere le tecnologie che prevede di utilizzare e allegare data sheet originali dei produttori relativamente ai materiali di cui si prevede la fornitura che dimostrino il rispetto delle caratteristiche minime richieste.

L'amministrazione considererà caratteristica positiva nei progetti presentati quelli che sapranno recuperare al meglio le strutture e i beni esistenti ottimizzando così la spesa e rendendo maggiormente efficace l'intervento.