

PON FESR 13.1.1A-FESRPON-EM-2021-400

CABLAGGIO STRUTTURATO E SICURO ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Progettazione

Il progetto, che prevede la modifica ed il miglioramento delle prestazioni della rete **dell'Istituto Cattaneo-Dall'Aglione** di Castelnovo Monti, segue come linee guida:

- la realizzazione di una **architettura resiliente**
- la predisposizione di una **rete WiFi ad alte prestazioni**
- la possibilità di una **gestione integrata**.

Situazione attuale

L'Istituto è dislocato su due edifici adiacenti ma separati per ciò che riguarda la rete dati.

- Il plesso del **Cattaneo** presenta una **rete LAN cablata** efficiente grazie agli interventi attraverso il PON/FESR 2014-2020 del 2015 ed ai recenti lavori di miglioria per la revisione fatta in seguito all'adeguamento sismico dell'edificio da parte della provincia di Reggio Emilia, e non richiede interventi se non la sostituzione dei principali apparati.

La **rete WiFi** dello stesso, pur presentando una discreta struttura, necessita di migliorie per portarla alla efficienza necessaria, che preveda una copertura completa dei piani del plesso e ad una gestione integrata.

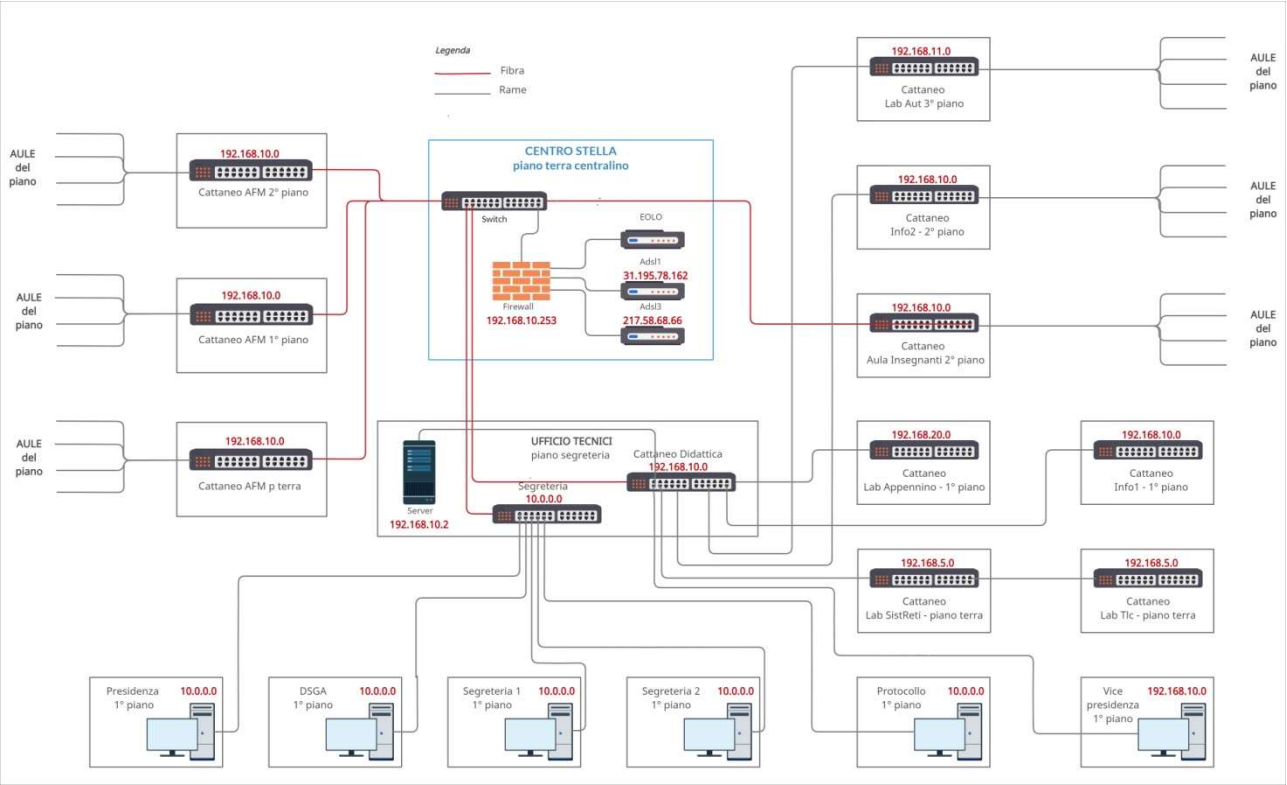
- Il plesso del **Dall'Aglione** ad oggi è fornito di una inefficiente **rete LAN cablata** che necessita di una totale revisione secondo le linee guida del progetto.

Così pure per la **rete WiFi** che consta di soli tre Access Point per l'intero edificio.

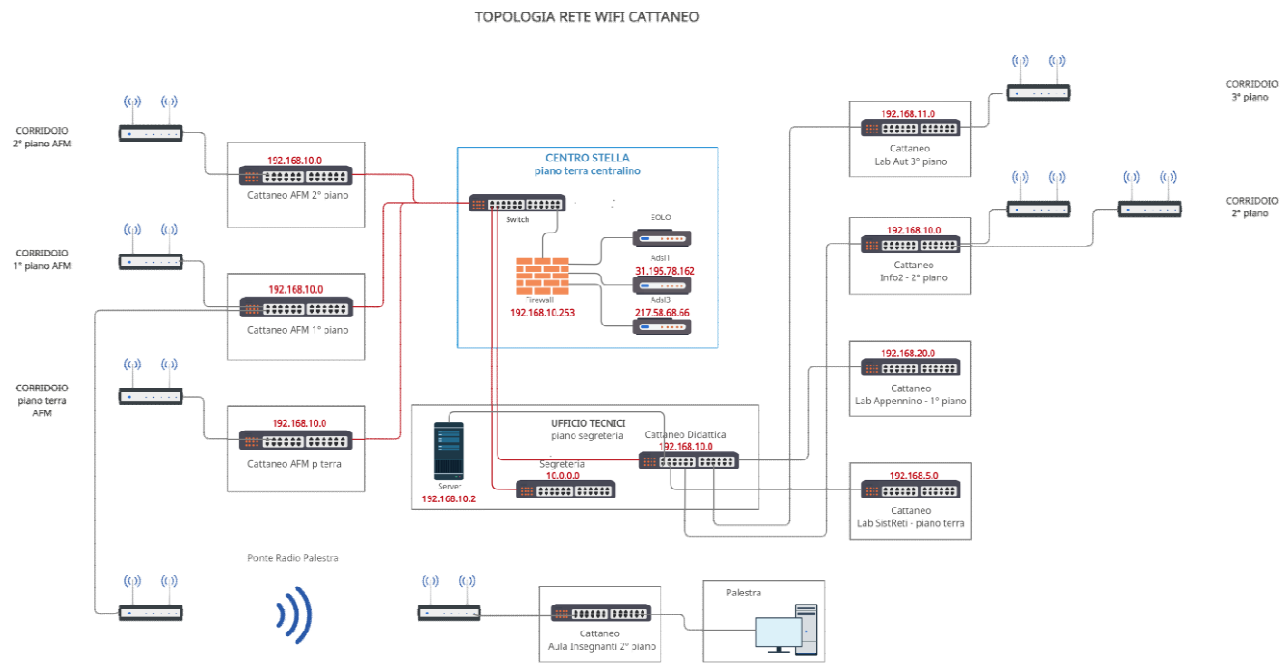
- I due plessi necessitano inoltre della **interconnessione dati** per una gestione integrata della rete scolastica.

Per questo motivo il progetto prevede anche la realizzazione dell'unificazione della rete, attraverso **VPN LAN-to-LAN** o **Ponte Radio Digitale** tra di essi.

La **attuale situazione** è riassunta nei seguenti schemi:
Plesso Cattaneo

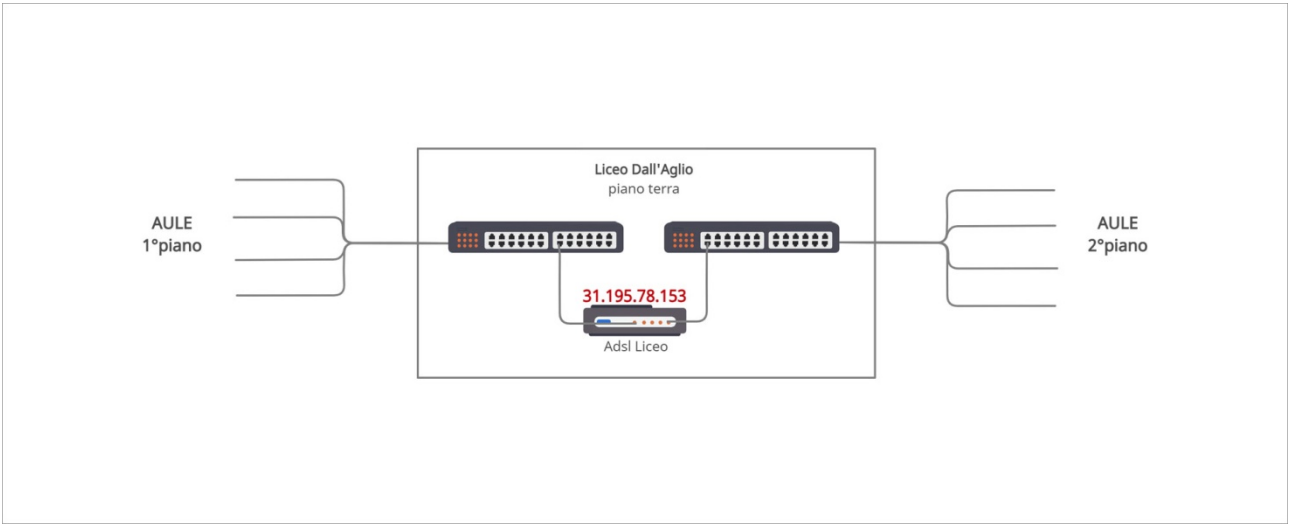


Rete LAN cablata Cattaneo

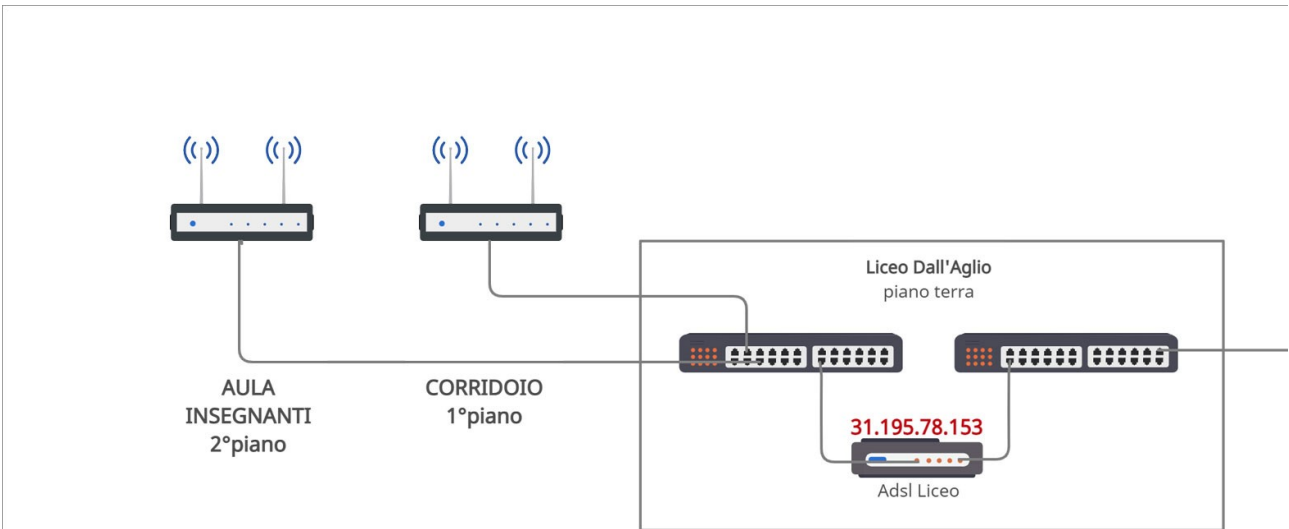


Rete WiFi Cattaneo

Plesso Dall'Aglia



Rete LAN cablata Dall'Aglia



Rete WiFi Dall'Aglia

Obiettivi

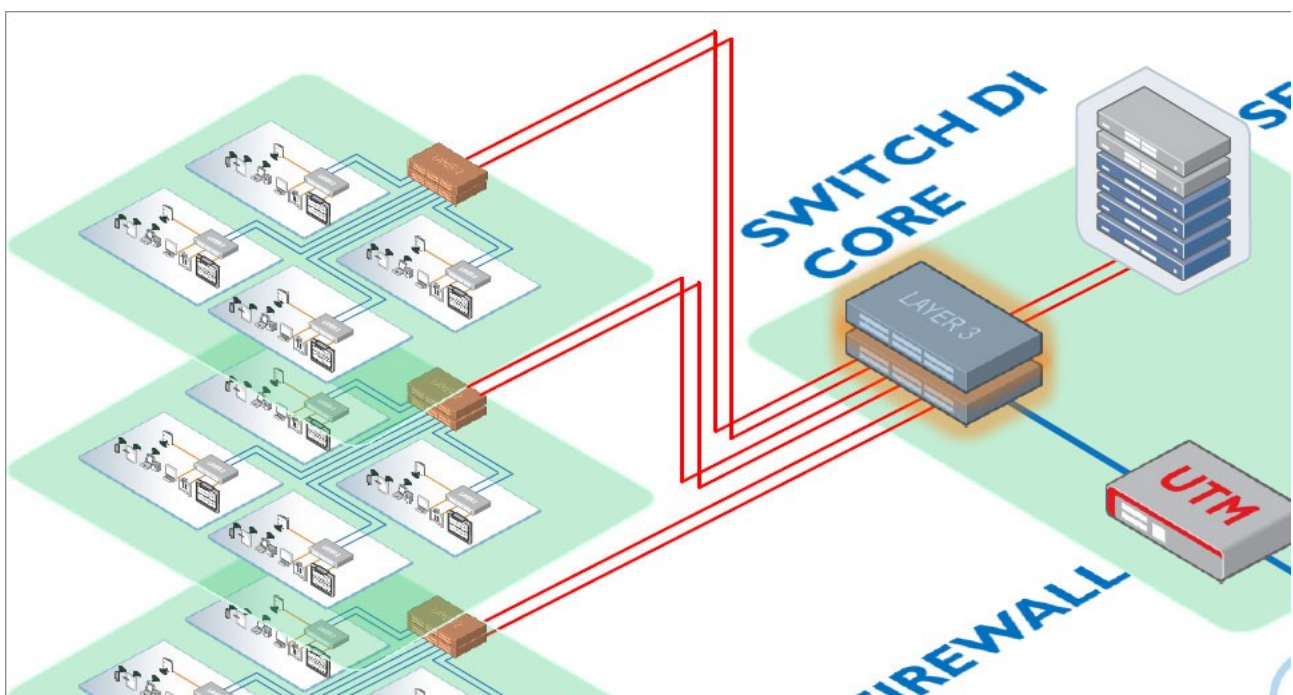
Le attese rispetto all'intervento relativo al presente progetto sono quelle di rendere la rete dell'Istituto performante per gli utilizzi **didattici, organizzativi** e di **gestione** della scuola, oltre che più **sicura**.

Le necessità che una formazione tecnica e scientifica, quale quella che il nostro Istituto propone, richiede una capacità di **accesso ai dati ed alle applicazioni** adeguata alla tecnologia impiegata nella didattica ed alla **sicurezza** della loro fruizione.

Di seguito i punti cardine della progettazione che ricalcano le *linee guida* del PON FESR 13.1.1A-FESRPON-EM-2021-267: **Cablaggio Strutturato e Sicuro all'interno degli edifici scolastici**.

Architettura Resiliente

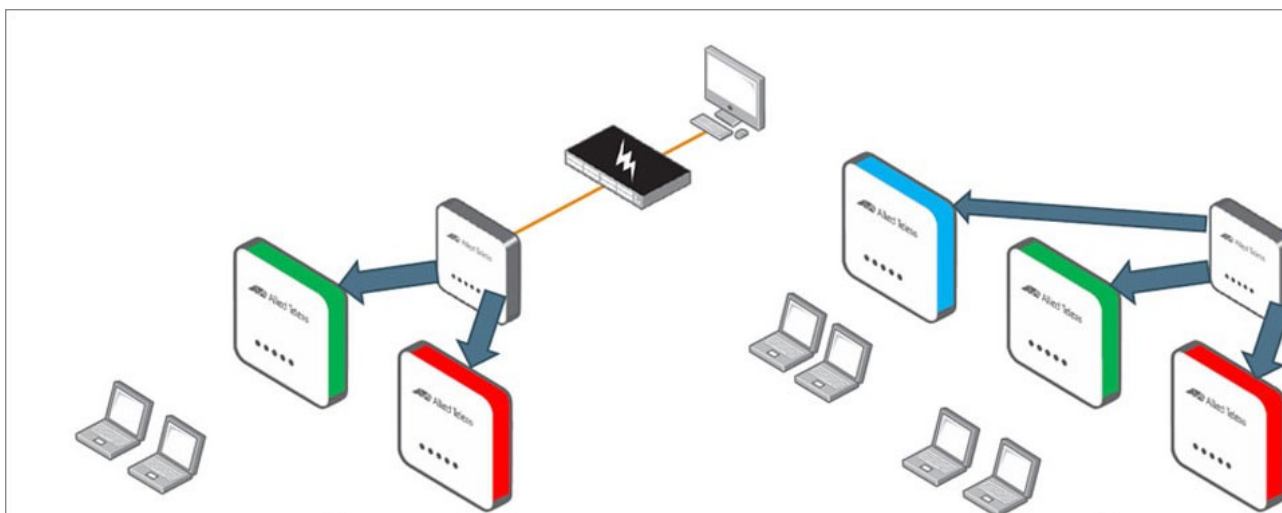
Le modifiche alla attuale rete d'Istituto dovranno essere progettata nell'ottica della sua resilienza, prevedendo dove possibile una **struttura ridondante** dei collegamenti tra apparati *switch* di accesso e di aggregazione, e dei dispositivi stessi.



Rete Wifi ad alte prestazioni

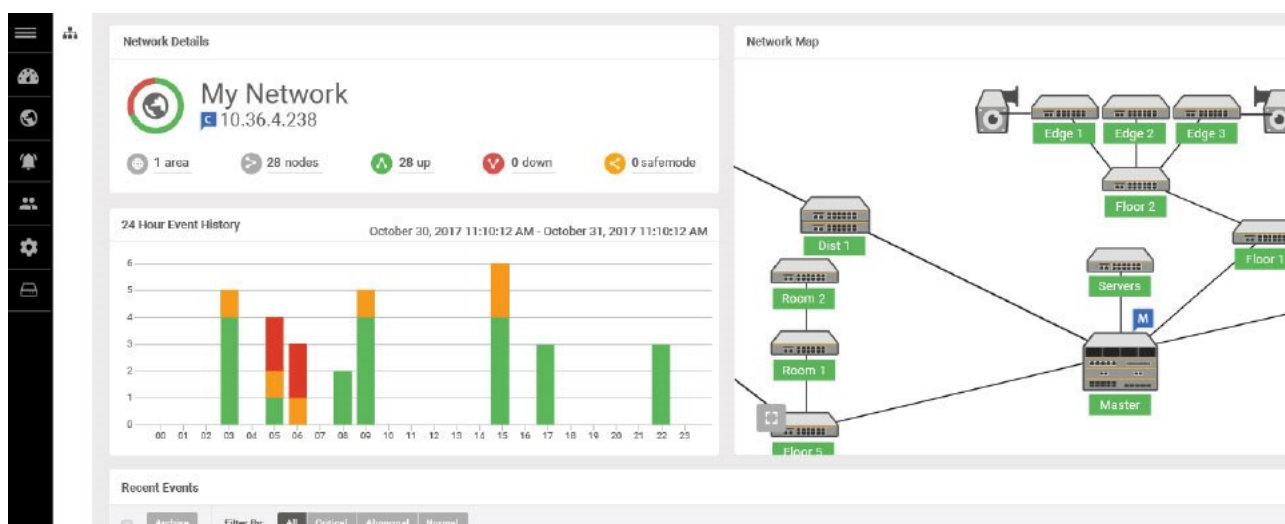
La progettazione della rete WiFi, sia nel plesso *Cattaneo* che in quello *Dall'Aglio*, dovrà essere effettuata utilizzando, secondo possibilità, la moltiplicazione dei punti di accesso, con tecnologia Single Channel per evitare i problemi di interferenza.

Si ritiene anche necessaria l'installazione di un **servizio Radius** per la gestione degli accessi utente.



Gestione integrata

Per permettere una efficace gestione della rete si ritiene di dotare la struttura di un software **Manager di Rete**, come *Vista Manager* di Allied Telesis, che attraverso la console permetta di monitorare dati e informazioni della LAN di Istituto.



Interventi previsti

Per poter ottenere questi risultati sono previsti i seguenti interventi:

Istituto Cattaneo

Nel plesso Cattaneo, per ciò che riguarda la **rete cablata**, si richiede la sostituzione degli **switch** presenti al *Centro Stella* e nell'*armadio dell'ufficio dei Tecnici*, con dispositivi di ultima generazione a **24 Porte – 4 SFP managed** con alimentazione Over Ethernet (POE). Si richiede anche di aggiungere negli armadi di rete dei laboratori *Informatica2* e *Automazione*, *Secondo Piano AFM* di switch **8 Porte POE – 2 SFP**.

Questo al fine di permettere la gestione integrata attraverso un **software Manager** per il monitoraggio ed il settaggio della situazione della rete WiFi.

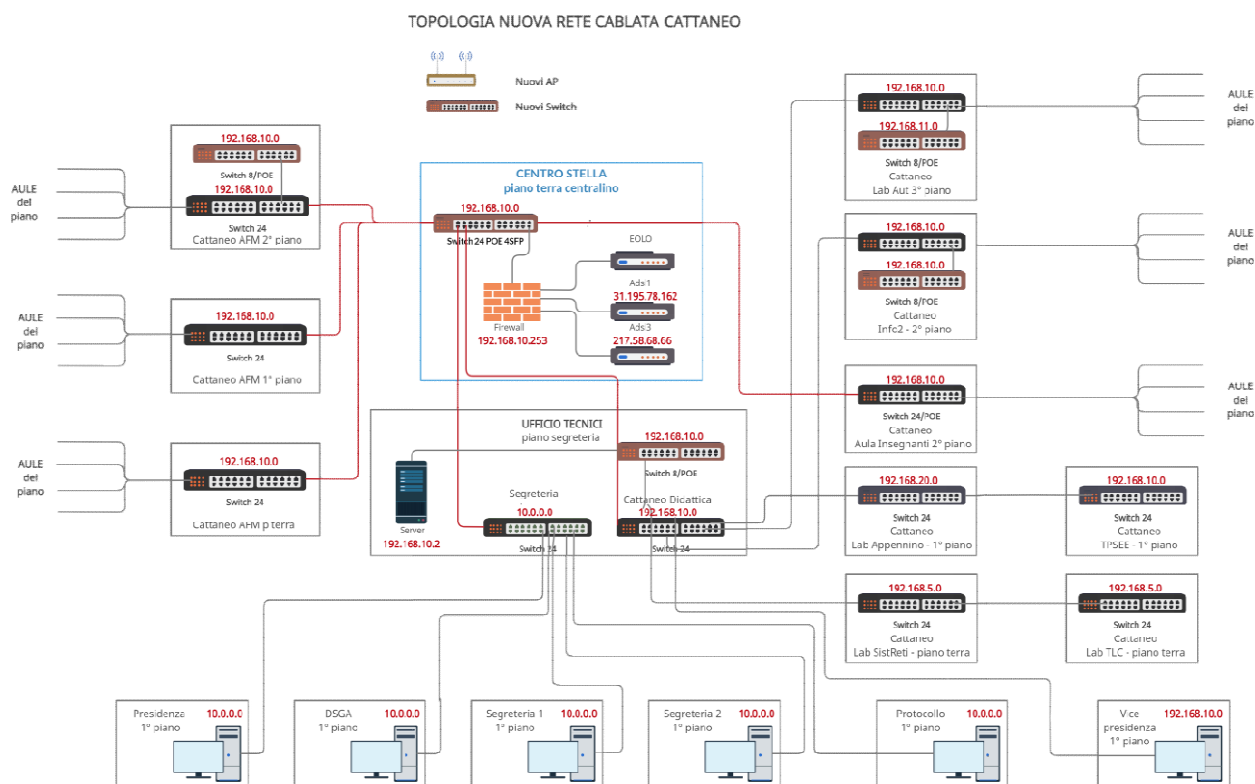
Si chiede quindi l'installazione dei seguenti apparati:

- *Armadio Centro Stella piano terra*: **1 Switch** con 24 porte ethernet e 4 porte Fibra POE
- *Armadio Ufficio Tecnici 1° piano*: **1 Switch** con 8 porte ethernet POE
- *Armadio Laboratorio Info2 2° piano*: **1 Switch** con 8 porte ethernet POE
- *Armadio Laboratorio Automazione 3° piano*: **1 Switch** con 8 porte ethernet POE
- *Armadio 2° piano AFM*: **1 Switch** con 8 porte POE

Sono inoltre richieste la **cablatura**, con 2 prese a muro, dei locali del *Laboratorio di Chimica* del 2° piano e delle 3 aule (71, 72 e 73) del 3° piano, attualmente non connessi alla rete.

Si ritiene necessario anche un riordino degli armadi del *Centro Stella* al piano terreno e di quelli dei piani.

Topologia "rete cablata Cattaneo" progetto



La **rete WiFi** richiede un ampliamento del numero degli **Access Point** per raggiungere la copertura di tutti gli spazi dell'edificio.

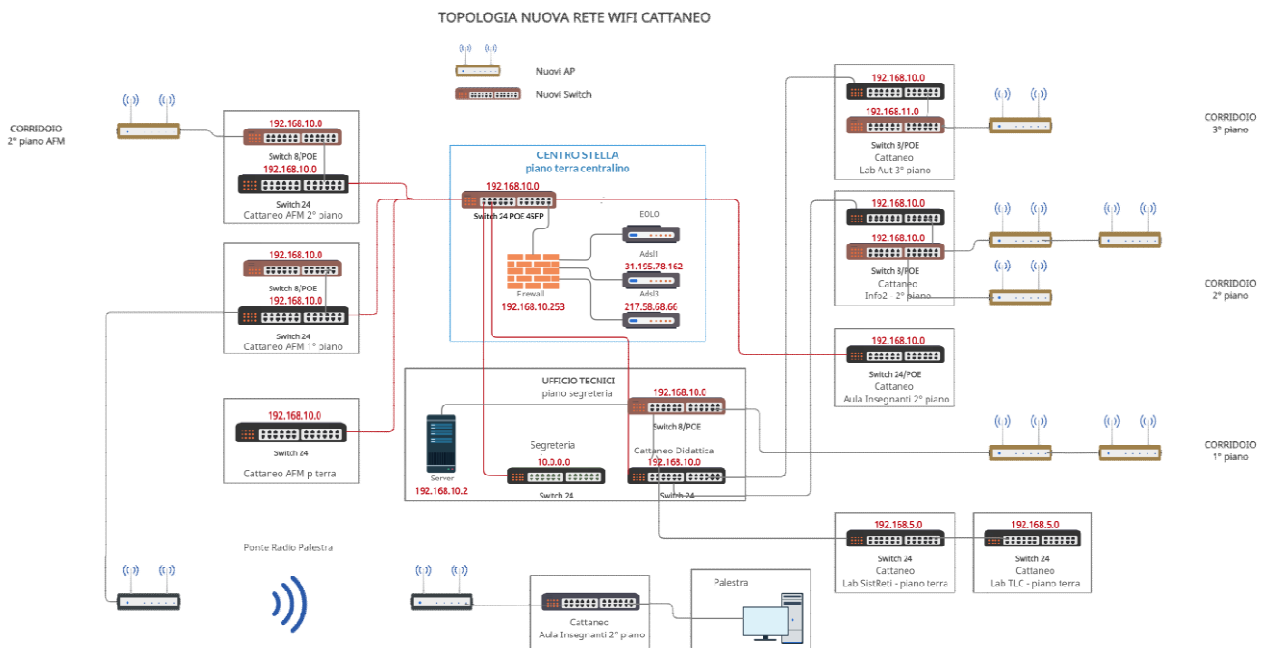
Sono richiesti:

- *Primo piano: 2 AP*, uno nel corridoio Segreteria ed uno nell'atrio del piano
- *Secondo piano: 3 AP*, due nel corridoio che conduce all'Aula Insegnanti e uno nell'atrio del piano, con relativa canalizzazione collegamenti
- *Terzo piano: 1 AP*, nell'atrio del piano, con relativa canalizzazione collegamenti
- *Secondo piano AFM: 1 AP*

Per gli apparati dei tre piani AFM si chiede una dislocazione sfalsata tra i piani in modo da avere una migliore copertura, che sfrutti gli spazi aperti tra di loro con particolare attenzione alla densità del segnale nei pressi dell'Aula Magna.

A controllo della rete WiFi si richiede l'installazione di un **servizio Radius** per l'autenticazione dei dispositivi e di un sistema di sicurezza **login account**

Topologia "rete WiFi Cattaneo" progetto



Istituto Dall'Aglia

Nel plesso Dall'Aglia la **rete cablata** necessita di una completa rivisitazione.

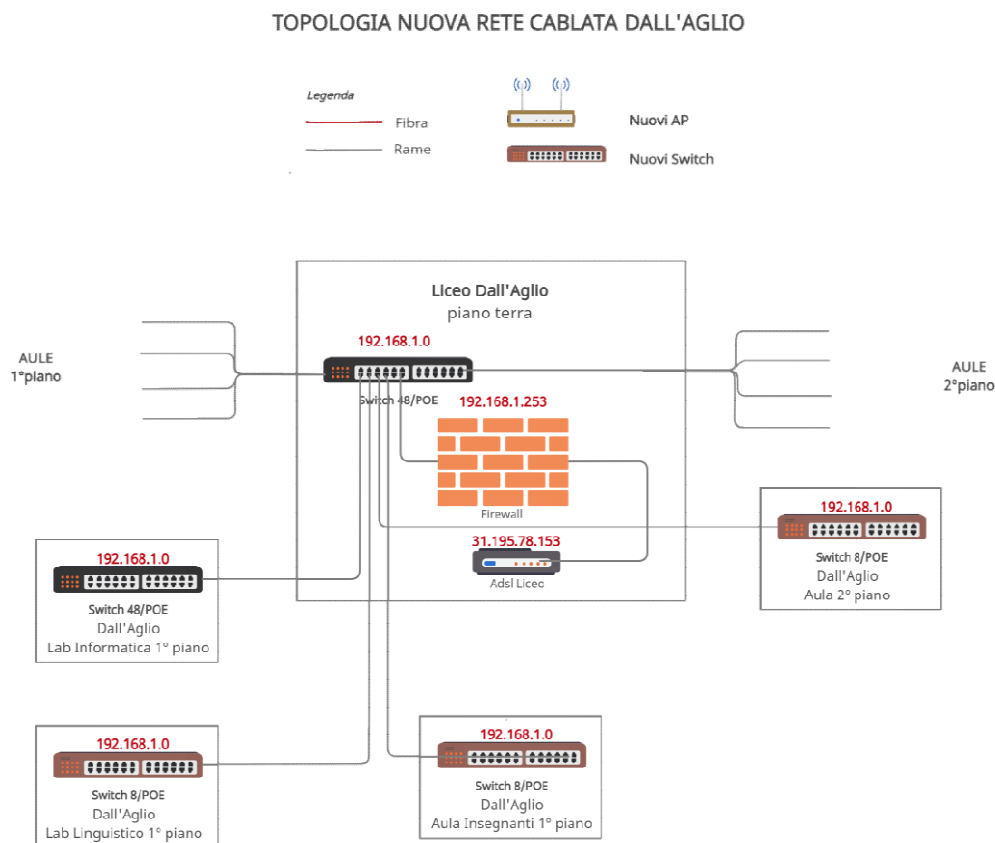
Agli attuali Switch presenti nell'armadio a piano terra verrà aggiunto uno switch 8 porte POE per la gestione degli apparati WiFi, così anche al secondo piano, dove gli switch aggiunti saranno due, uno nel *Laboratorio Linguistico* ed uno in *Aula Insegnanti*. Si chiede inoltre, nello stesso armadio Centro Stella a piano terra, l'installazione di un **Firewall** che avrà la duplice funzione di aumentare la sicurezza della rete e di permettere la realizzazione di un **collegamento VPN LanToLan** con la rete del plesso Cattaneo.

Si chiede quindi l'installazione dei seguenti apparati:

- Armadio Centro Stella piano terra: **1 Firewall**
- Armadio Laboratorio Linguistico 1° piano: **1 Switch** con 8 porte POE
- Armadio Aula Insegnanti 1° piano: **1 Switch** con 8 porte POE, con nuovo armadio piccolo
- Nuovo Armadio corridoio 2° piano: **1 Switch** con 8 porte POE

Sono inoltre richiesti un test della rete, corretta etichettatura delle prese sul Patch Panel e il riordino dei cavi per tutti gli armadi presenti.

Topologia "rete cablata Dall'Aglione" progetto



Anche la **rete WiFi** richiede una completa modifica, nel numero degli **Access Point** e nella loro localizzazione,

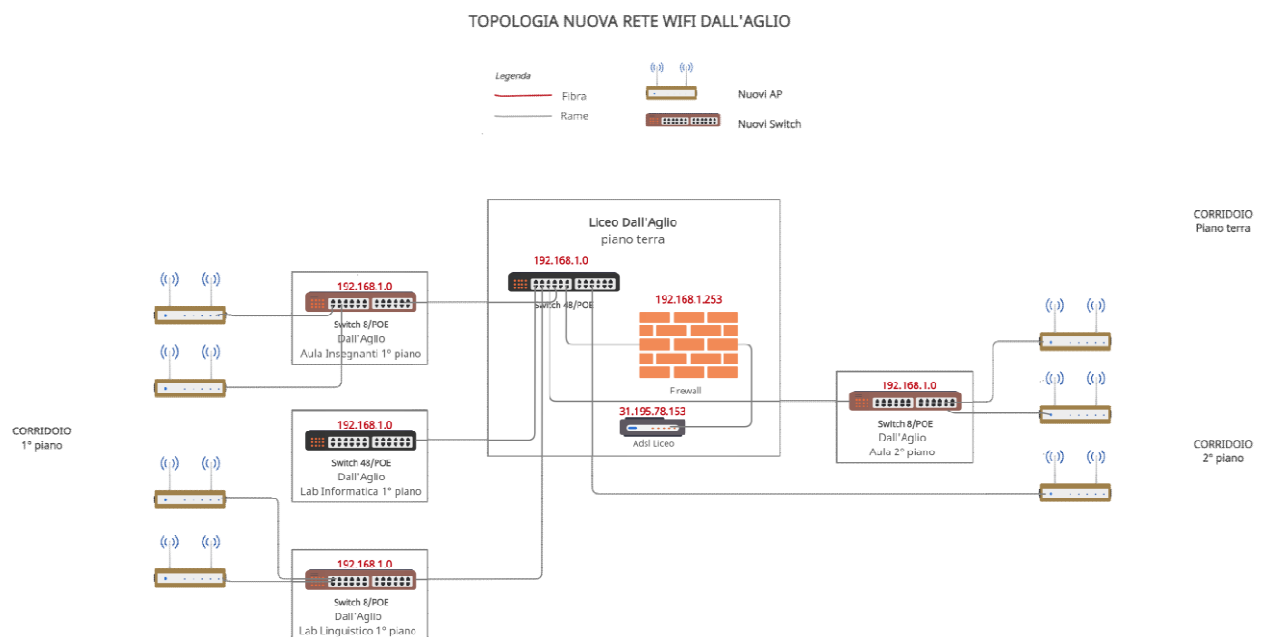
per raggiungere la copertura di tutti gli spazi dell'edificio.

Sono richiesti:

- *Corridoio 1° piano: 2 AP* nell'ala sinistra del corridoio, da collegare allo switch del *Lab Linguistico*. **2 AP** nell'ala destra del corridoio, da collegare ad un'aula ed allo switch dell'Aula Insegnanti
- *Corridoio 2° piano: 2 AP* nell'ala sinistra e **1 AP** nell'ala destra del corridoio, da collegare ad un nuovo switch da installare in un armadio piccolo

A controllo della rete WiFi si richiede l'installazione di un **servizio Radius** per l'autenticazione dei dispositivi e di un sistema di sicurezza **login account**

Topologia "rete WiFi Dall'Aglio" progetto



Indirizzi di rete

Le attuali impostazioni dell'indirizzamento degli host dell'Istituto prevedono i seguenti **Network Address**:

- Rete Didattica Cattaneo **192.168.10.0**
- Rete Lab SistReti e TLC **192.168.5.0**
- Rete Lab Automazione **192.168.11.0**
- Rete Lab Appennino **192.168.20.0**
- Rete Didattica Liceo **192.168.1.0**
- Segreteria **10.0.0.0**

Gli indirizzi IP dei **Server** e **Firewall** sono:

- Server Didattica Cattaneo **192.168.10.2**
- Firewall Didattica Cattaneo **192.168.10.253**
- Server Lab SistReti e TLC **192.168.5.3**
- Router Lab SistReti e TLC **192.168.5.1**
- Router Lab Automazione **192.168.11.251**
- Server Lab Appennino **192.168.20.3**
- Router Lab Appennino **192.168.20.1**

Gli indirizzi IP delle attuali **connessioni alla rete pubblica** dei vari operatori sono:

- EOLO
- ADSL 1 **31.195.78.162**
- ADSL 3 **217.58.68.66**
- ADSL Liceo **31.195.78.153**

La **rete WiFi**, per poter avere un maggiore numero di host disponibili, dovrà prevedere la realizzazione di un **Subnetting /22**, utilizzando quindi *10 Bits* per definire gli IP (subnet mask: 255.255.252.0).

Tale rete potrà essere realizzata implementando una **VLAN dedicata**, oppure essere sulla rete *Didattica Cattaneo* come è attualmente.

Castelnovo Monti, 20/03/2022

Il progettista

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Gino Lelli", written in a cursive style.