

# Relazione Tecnica

## Progetto preliminare di proposta ampliamento ed efficientamento della rete LAN

Stato rete esistente e possibili sviluppi progettuali di Adeguamento, ampliamento e miglioramento funzionale

## Rete LAN

### I.C. 61 “Sauro Errico Pascoli” NAPOLI

Sedi di viale delle Galassie, via Prolungamento Traversa Maglione e via Fratelli Rosselli

Progettista

Ing. Raffaele Magliulo



#### Sommario

Introduzione.....	3
-------------------	---

<b>Stato di fatto dell'impianto rete della sede principale.....</b>	<b>3</b>
<b>Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede centrale.....</b>	<b>4</b>
<b>Rete didattica e amministrativa WiFi.....</b>	<b>4</b>
<b>Rete segreteria.....</b>	<b>4</b>
<b>Caratteristiche generali .....</b>	<b>4</b>
<b>Stato di fatto dell'impianto rete Plesso Sauro.....</b>	<b>5</b>
<b>Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede Plesso Sauro.....</b>	<b>5</b>
<b>Stato di fatto dell'impianto rete di via Fratelli Rosselli .....</b>	<b>6</b>
<b>Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede di Via F.lli Rosselli .....</b>	<b>6</b>
<b>Cablaggio della dorsale .....</b>	<b>6</b>
<b>Cablaggio orizzontale.....</b>	<b>6</b>
<b>Controllo e monitoraggio .....</b>	<b>7</b>

## Introduzione

Nell'ambito dell'istituzione scolastico il collegamento ad Internet è diventato negli ultimi anni un elemento indispensabile, richiedendo sempre più una rete efficiente e veloce sia per la gestione tramite il registro elettronico, sia per l'utilizzo delle risorse digitali nella didattica che per affrontare l'emergenza covid per la gestione degli alunni in DID. A questo aumento della necessità di connettività degli ambienti scolastici negli ultimi anni si è avuta anche un maggiore innalzamento degli standard di sicurezza degli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, quali sono le scuole riguardo la scelta dei materiali e cablaggi da impiegare. Non trascurabile anche gli aspetti legati all'introduzione del GDPR che richiede degli adeguamenti alla rete scolastica.

La scuola è in tre plessi separati di cui il principale, in via delle Galassie e i secondari nelle immediate vicinanze in via Fratelli Rosselli 29, identificato come Plesso Piantedosi e Traversa Maglione 35 plesso Sauro.

Nella presente relazione verranno trattate lo stato di fatto dell'impianto e gli interventi necessari. In base ai fondi disponibili ed alle priorità d'intervento concordati con la Dirigenza verranno poi decisi in fase di progetto definitivo gli interventi da effettuare.

Nei tre plessi la segreteria è ubicata solo ed esclusivamente nella sede Principale di viale delle Galassie al piano terra.

## Stato di fatto dell'impianto rete della sede principale

La rete della scuola ha subito già qualche anno fa intervento di ampliamento e miglioramento della rete mediante sostituzione di alcuni switch e cablaggio per la creazione della rete wifi, ma di tale progetto manca ogni documentazione ed è impossibile effettuare miglioramenti o ampliamenti, inoltre la tipologia di cavi non rispetta la nuova normativa per i cablaggi nei luoghi a rischio incendio applicata ad edifici scolastici. La scuola dispone di 1 collegamento gigabit che assicurano un'ottima connettività alla rete internet, ma l'utilizzo, unicamente della rete wifi di scarse prestazioni, ne limita fortemente la banda utilizzabile. Solo nella segreteria la connessione è soprattutto cablata con prestazioni soddisfacenti

La rete della segreteria cablata è comunque in cattivo stato in quanto frutto di tanti piccoli interventi avvenuti in vari periodi per soddisfare nuove esigenze di connettività che l'hanno portato nello stato attuale.

La scuola presenta rete cablata all'interno delle aule, solo per una presa per ciascuna aula, ma le condizioni generali dell'impianto sono molto scarse. Tutta la rete esistente è in wifi ad eccezione del laboratorio di informatica al piano terra e al primo ma in condizioni tali da richiederne sicuramente il completo rifacimento. Per la WiFi esiste una confusione dovuta ai numerosi interventi non documentati ed alla gestione degli access point in maniera non organica. La tipologia degli access point, comunque, ne permette il facile riutilizzo.

La copertura attuale è migliorabile con l'installazione di nuovi access point, soprattutto utilizzando una topologia tale da poter evitare continui cambi di collegamento.

Manca totalmente il controllo degli accessi, che vengono gestiti con una singola password.

I cablaggi possono essere effettuati utilizzando la controsoffittatura esistente.

## Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede centrale

### Rete didattica e amministrativa WiFi

Nei corridoi verranno rimossi gli attuali access point non gestibili per mancanza di documentazione, salvando solo quelli di recente installazione e riconfigurabili e verrà installato un rack per ogni piano da cui partiranno i collegamenti per ogni access point. Saranno installati al piano terra e primo 8 access point per la rete didattica, gli AP saranno controllati attraverso lo switch installato in ciascun rack.

Al piano terra oltre al rack esistente in cui verrà installato nuovo switch all'interno di un nuovo rack nel laboratorio di informatica e verranno installate delle prese LAN a muro in modo da consentire la connessione anche via cavo.

L'infrastruttura gestirà 4 reti wifi differenti, una per i docenti, una per gli amministrativi, una per gli studenti e una per gli ospiti. Ciascuna delle reti sarà configurata in termini di velocità, numero utenti, accessi ecc ecc in base a parametri definibili dal gestore.

Per gli interventi di spostamento del rack, degli access point e delle canalizzazioni sono necessarie opere di muratura per il ripristino dei luoghi e la tinteggiatura.

### Rete segreteria

Installazione nel rack esistente della segreteria di un pc PFSense in grado di controllare gli accessi alla rete segreteria di tutte le connessioni (wifi e cablate), un nuovo switch managed 24 porte a gigabit per il collegamento di prese lan cablate installate presso le scrivanie di lavoro.

Come primo intervento da effettuare si ritiene necessario, anche mediante intervento di opere murarie, la rimozione del rack e installazione di rack sempre a parete piu' capiente per poter contenere anche l'UPS.

La rete cablata della segreteria, quindi, sarà completamente rimossa e sarà installata nuovamente e saranno portate per ogni postazione 2 prese LAN e una di telefono per un totale di 22 prese lan e 11 prese telefoniche a cui vanno aggiunte

Le prese della vicepresidenza e presidenza con installazione di un rack nuovo in vicepresidenza collegato tramite cavo UTP cat 6 con il rack della segreteria:

### Caratteristiche generali

Tutti i nuovi access point per essere compatibili e gestibili con i presenti saranno di di marca Ubiquiti Unifi pro o di altra marca di simili caratteristiche tecniche.

L'impianto sarà di tipo a stella con centro stella nel laboratorio di informatica e con cavi che partiranno dal centro stella e raggiungeranno tutti gli altri switch di piano.

Si ritiene indispensabile la sostituzione di tutti i cavi in rame di vecchia e rimozione delle vecchie canaline posate in periodi diversi in risposta agli ampliamenti già effettuati, tali ampliamenti hanno ormai reso l'interno della controsoffittatura dei piani un labirinto di canaline, in alcuni casi anche troppo vicine alle canaline di tensione. Pertanto è necessaria un'operazione di bonifica dell'esistente ed installazione di un'unica canalizzazione di dimensione opportuna per l'alloggiamento delle linee necessarie.

Gli switch presenti, ove quelli presenti non siano adeguatamente dimensionati a future espansioni saranno sostituiti con switch con un numero maggiore di porte e predisposizione per cablaggio in fibra.

Tutta la rete sarà gestita ed il controllo degli accessi sarà effettuato tramite il server PFSense che andranno solo aggiornati nella configurazione. Anche il firewall sarà gestito dal dispositivo PFSense.

## Stato di fatto dell'impianto rete Plesso Sauro

Nel plesso di Traversa Maglione attualmente è presente solo un rack a primo piano con il centro stella e due connessioni installate dal Gestore per il collegamento ad Internet. Uno switch in un rack al secondo piano. I cavi di rete presenti dovranno essere rimossi in quanto inseriti in canalizzazioni non dedicate. Sono presenti alcuni access point che, dopo lo smontaggio, verranno probabilmente riutilizzati.

Il soffitto non è controsoffittato.

## Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede Plesso Sauro

In tale sede bisogna provvedere a installare apposita canalizzazione 40x60 in tutti i piani dell'edificio che presenta soffitto in cemento con canalizzazioni a vista. Ad ogni piano ove non presente rack si ritiene necessario fornitura ed installazione di rack, come riportato nei computi metrici con patch panel di collegamento e pannello di alimentazione con salvavita di protezione per l'alimentazione degli apparati attivi di rete.

Al piano terra verranno installati 4 access point come quelli precedentemente descritti ed utilizzati per la sede principale, agli altri piani 4 access point viste le dimensioni più ridotte in pianta. E' prevista l'installazione nel centro stella di un pc industriale PFSense per il controllo degli accessi e la sicurezza della rete.

## Stato di fatto dell'impianto rete di via Fratelli Rosselli

Nel plesso di via F.lli Rosselli, attualmente non è presente alcun rack ma lo switch è posizionato "a muro".

Il soffitto non è controsoffittato.

Da tale switch partono dei cavi ethernet Cat 5e che collegano a due access point nei corridoi. Per il resto l'edificio è sprovvisto di impianto di rete.

## Interventi di miglioramento possibili da effettuare nella sede di Via F.lli Rosselli

Si ritiene necessaria l'installazione di un rack a parete/pavimento in grado di contenere gli apparati e per le possibili espansioni della rete. Nell'armadio dovrà essere installato un pc Pfsense per il controllo degli accessi e la sicurezza della rete informatica.

Inoltre è prevista l'installazione di un access point particolare per la gestione delle connessioni nella palestra/teatro.

## Cablaggio della dorsale

Le dorsali di rete di interconnessione tra gli armadi telematici devono essere realizzate con cavi UTP cat. 6. I cavi devono essere stesi su canaline dedicate o su sezioni dedicate di canaline utilizzate anche per altri impianti. Nel caso di posa di nuove canaline, di regola il dimensionamento deve essere effettuato in modo da avere almeno il 50% della sezione libera dopo l'inserimento dei cavi. Le vie di cavo devono essere inoltre facilmente accessibili. I cavi devono essere attestate su patch panel opportunamente etichettati per identificazione univoca delle partenze ed arrivi. Tutti i materiali utilizzati dovranno essere conformi al CPR ed avere classe di reazione al fuoco Cca, S1b, d1, a1 idonei ad essere utilizzati in ambienti scolastici conformemente a quanto richiesto dalla normativa di prevenzione incendi.

## Cablaggio orizzontale

Per il cablaggio orizzontale è consigliato l'utilizzo di cavo in rame UTP (non schermato) di Categoria 6 o 6A. Più in particolare, deve essere utilizzato cavo rigido dotato di 4 coppie di conduttori in rame conforme allo standard ISO/IEC 11801 di Classe E o alternativamente di Classe EA, di tipo LSZH (Low Smoke and Zero Halogen) e conforme al Regolamento CPR (classe di reazione al fuoco Cca, S1b, d1, a1), come già specificato al paragrafo precedente. È altresì possibile l'utilizzo di cavi di tipo schermato. Vista la maggiore complessità nella realizzazione di impianti di tale tipo, il loro utilizzo non è consigliato per l'installazione all'interno di edifici scolastici. I cavi dati devono essere segregati dai cavi di alimentazione (distanza di almeno 35 cm) e dovranno essere stesi in canaline o tubazioni in modo da garantirne l'eventuale detraibilità. Devono essere utilizzate canaline dedicate o con sezione dedicata dimensionate in modo da garantire il 50% di spazio disponibile per eventuali integrazioni future. La terminazione di tali cavi deve essere eseguita su moduli Mini-Com RJ45 non schermati integrati in 19" patch panel a 24 placche (1RU) ad incasso con porta

etichetta lato vano tecnico, mentre devono essere integrati su scatole portafrutta ad incasso dedicate (non aggregate a prese elettriche). Nel caso degli uffici, la densità minima prevista per standard è di 2 punti dati ogni 10 m<sup>2</sup>, ovvero per ogni postazione di lavoro. Le permutazioni tra pannelli di permutazione oppure tra pannello ed apparato attivo devono essere realizzate con cavi di permutazione (patch cord) con conduttori flessibili in rame con caratteristiche analoghe a quelle del link permanente, onde evitare decrementi nelle prestazioni dell'intero canale di comunicazione. La lunghezza massima per le patch cord utilizzabili sia lato armadio che lato utente è di 5 metri. L'infrastruttura deve essere certificata secondo quanto riportato negli standard ISO/IEC 11801 o alternativamente ANSI EIA/TIA 568 con strumenti di misurazione denominati Cable Analyzer. Nel caso di ambienti per i quali vi sia un'elevata frequenza di riconfigurazione e spostamento del mobilio e delle postazioni di lavoro, lo standard prevede la possibilità di aggiungere a quelli normalmente impiegati un ulteriore livello di permutazione, il cosiddetto Consolidation Point. Questa soluzione permette di introdurre una maggiore flessibilità nell'impianto, con la possibilità, per esempio, di spostare solamente l'ultima tratta del cablaggio fisso al mutare del posizionamento del mobilio.

## Controllo e monitoraggio

Nelle sedi mancano un firewall e un sistema di controllo accessi richiesto dalle normative del GDPR, pertanto nel centro stella di ogni plesso sarebbe necessaria l'installazione di un pc Pfsense Mini PC with Core i5 processor and 4 Gigabit NICs, support AES-NI, Serial, Fanless Mini PC PFSense (8G RAM 128G SSD With WIFI) con 4 ingressi di rete cui installare pfsense collegato ad un gruppo di continuità attualmente non presente qualora si riesca ad entrare nel budget dei soldi stanziati.

Il Tecnico

Ing. Raffaele Magliulo

