

## PROGETTAZIONE IMPIANTO DI RETE LAN / WLAN

### ISTITUTO COMPRENSIVO POLO 2

Via Arno, s.n. - 73013 Galatina (LE)  
Codice fiscale: 80017810757 - Tel./Fax +39.0836.562998

**Dott. Ing. Giovanni Luca Romano**

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020. Asse II - Infrastrutture per l’istruzione – 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.

Codice identificativo Progetto: 13.1.1A-FESRPN-PU-2021-258

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

CUP: I29J21003940006

- Cablaggi e apparati attivi e passivi € 21664,38 IVA inclusa
- Servizi accessori € 3094,91 IVA inclusa
- Piccoli interventi edilizi accessori alla fornitura (20%) € 6189,82 IVA inclusa

**Importo utilizzabile per forniture e servizi € 30949,11 IVA inclusa**

Il progetto ha come obiettivo la riqualificazione, l’ampliamento e il potenziamento degli impianti di rete dati presenti nelle cinque sedi dell’Istituto Comprensivo sia a livello cablato che wireless.

A livello cablato si cercherà di avere una presa LAN di Categoria 6 singola o doppia per ogni aula per consentire la connessione stabile e garantita soprattutto durante le eventuali lezioni in DAD e una presa negli ambienti e nei punti che necessitano di connessione cablata quali: postazioni segreteria, area reception, stampanti multifunzione, laboratori, access point ecc. In modalità wireless invece si vuole garantire la copertura delle aree interessate da didattica ed eventi scolastici che necessitano di collegamento per la fruizione di servizi amministrativi, didattici e collaborativi, sempre garantendo il roaming fra i vari AP installati, cioè la possibilità di mantenere la connessione alla rete mentre ci si sposta da un’area ad un’altra (BYOD: Bring Your Own Device). Questo comporta il potenziamento/ampliamento della rete WiFi dove necessario impiegando opportuni accorgimenti sia nella scelta degli apparati compatibili con quelli esistenti che nella loro configurazione e collegamento al controller.

Gli access point potrebbero essere spenti di default e accesi tramite interruttore elettrico all’occorrenza direttamente a monte in corrispondenza dell’armadio rack per evitare inutili campi elettromagnetici a radiofrequenza quando il sistema di comunicazione Wi-Fi non serve alla didattica.

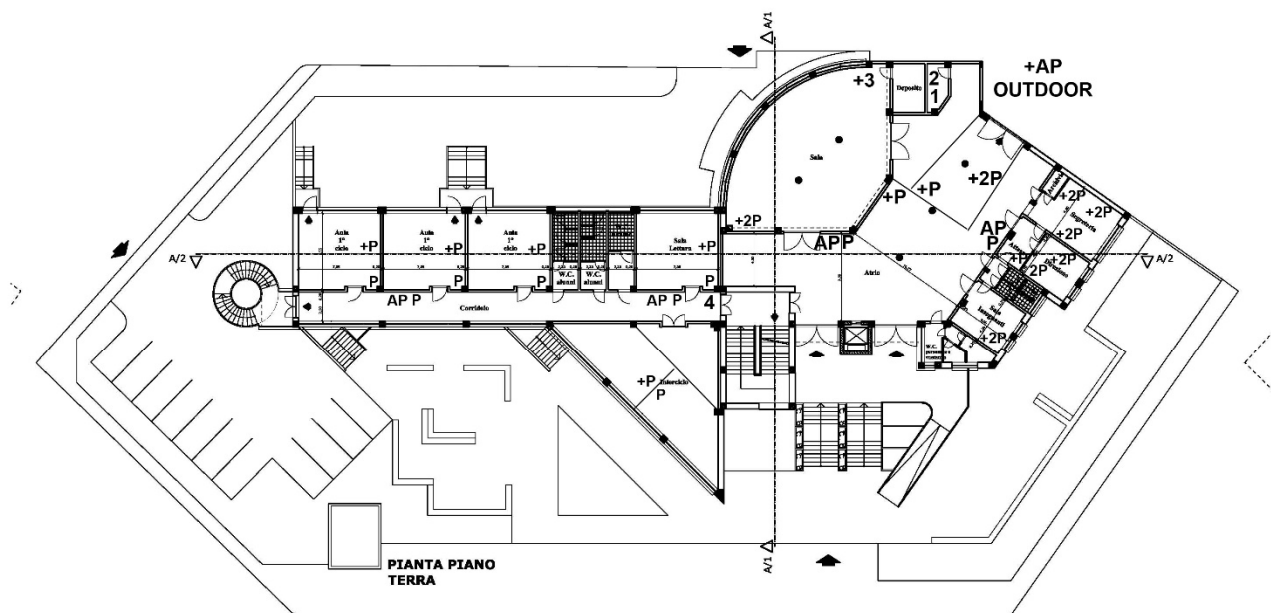
Dai sopralluoghi effettuati nelle varie sedi è emerso che attualmente l’Istituto è già dotato di una rete LAN in parte cablata ed in parte wireless, pertanto il nuovo progetto è strutturato tenendo conto del cablaggio e degli apparati esistenti evidenziando un livello di priorità negli interventi per ottimizzare al massimo il budget disponibile.

## Sede Scuola Primaria in Via Arno - Galatina

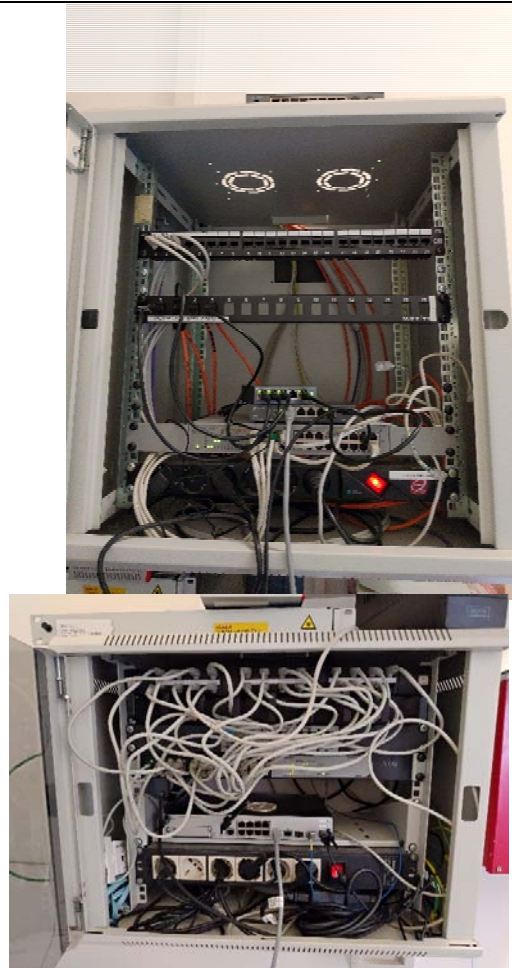
La sede si estende su due piani: piano terra e piano primo.

Dettagliamo le planimetrie con indicati i punti seguenti: gli armadi rack o i punti di interesse con i numeri 1, 2, 3, 4 ecc. – le prese LAN esistenti con la lettera P - le prese LAN aggiuntive con la lettera +P – gli access point esistenti con l'acronimo AP - gli access point aggiuntivi con l'acronimo +AP.

Piano terra:



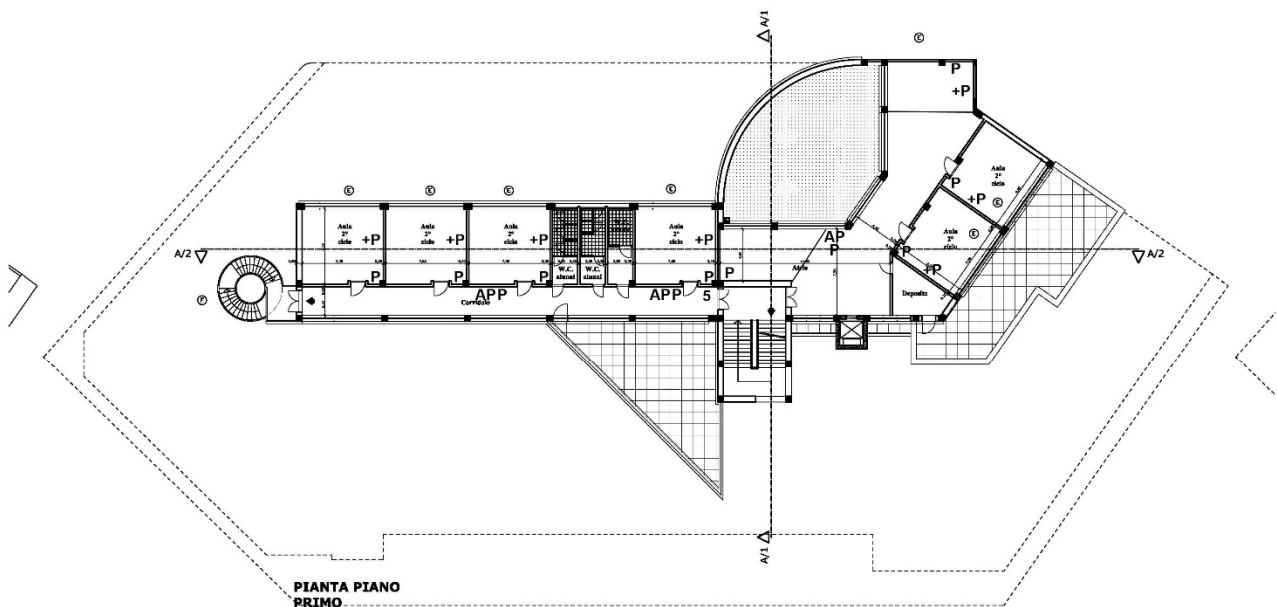
Rilievo fotografico piano terra:



Al piano terra si prevede l'adeguamento di n. 15 punti presa dati con relativo cablaggio e accessori di categoria Cat6 nei punti indicati sulla piantina con il simbolo P e AP; la fornitura di

un Access Point Gigabit outdoor compatibile con controller e AP scolastici nel punto indicato in piantina con il simbolo +AP; la fornitura di 22 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per aule, segreteria, direzione, presidenza e biblioteca indicati sulla piantina col simbolo +P; l'adeguamento di due Patch Panel negli armadi rack 1 e 2 con rispettivi di categoria Cat6 completi di cablaggio; la fornitura di due switch 24 porte gigabit per gli armadi 1 e 2; la fornitura di un armadio rack completo nel punto 3 in piantina contenente un patch panel Cat6 uno switch 24 porte gigabit una multi presa e uno stabilizzatore di tensione/ups; la fornitura in uno degli armadi rack esistenti di uno switch 24 porte gigabit e un patch panel Cat6 per gestire i nuovi punti presa; la fornitura di tre stabilizzatori di tensione quindi quattro totali.

Piano primo:



### Rilievo fotografico piano primo:



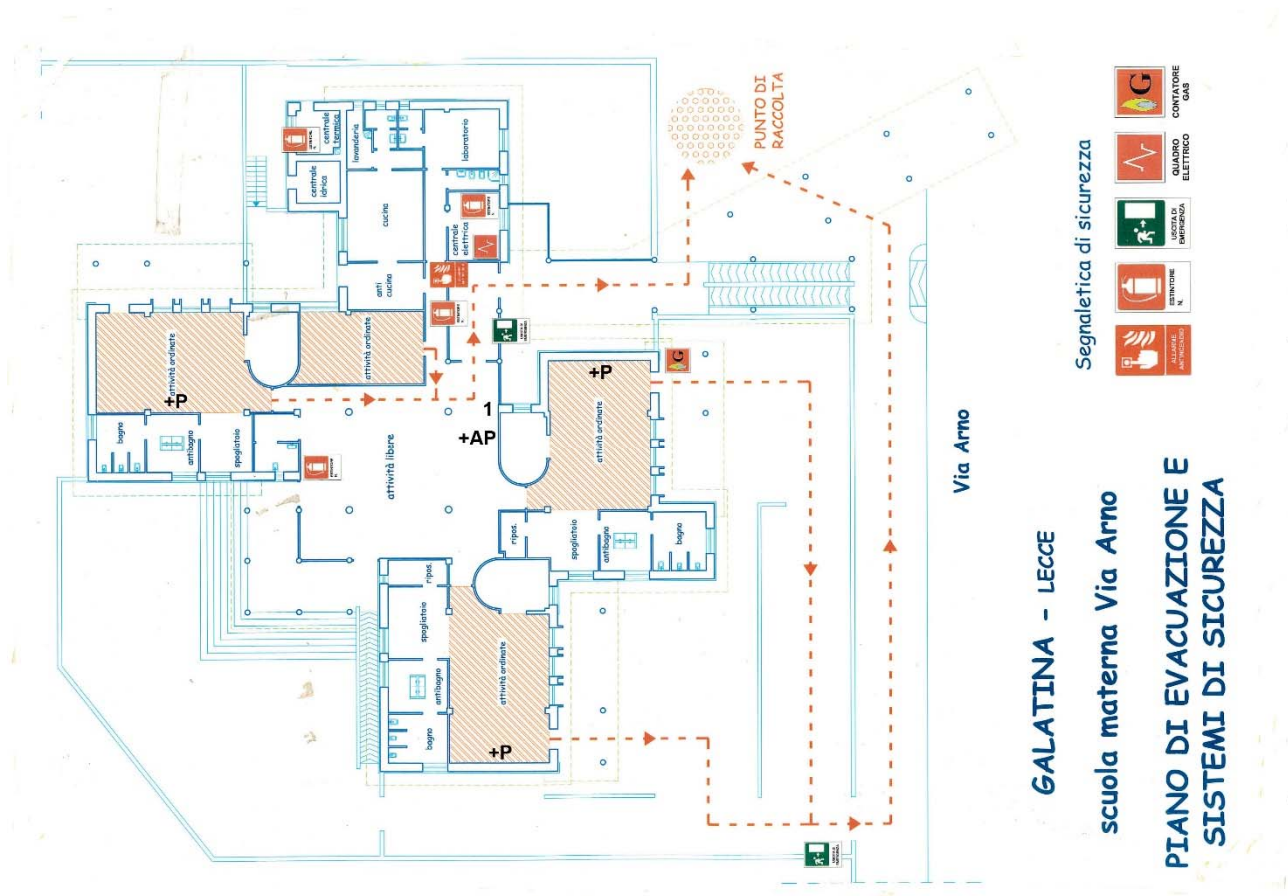
Al piano primo si prevede l'adeguamento di n. 14 punti presa dati esistenti con relativo cablaggio e accessori di categoria Cat6 nei punti indicati sulla piantina con il simbolo P (compresi AP); la fornitura di 7 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per le aule indicati in piantina con il simbolo +P; l'adeguamento/fornitura del Patch Panel nell'armadio rack con uno di categoria Cat6 completo di cablaggio; la fornitura di almeno uno switch 24 porte gigabit da collocare nel rack esistente; la fornitura di uno stabilizzatore di tensione.

## Sede Scuola Materna in Via Arno - Galatina

La sede si estende su un unico piano terra.

Dettagliamo la planimetria con indicati i punti seguenti: un armadio rack da creare con il numero 1 – le prese LAN aggiuntive con la lettera +P – gli access point aggiuntivi con l'acronimo +AP.

Piano terra:



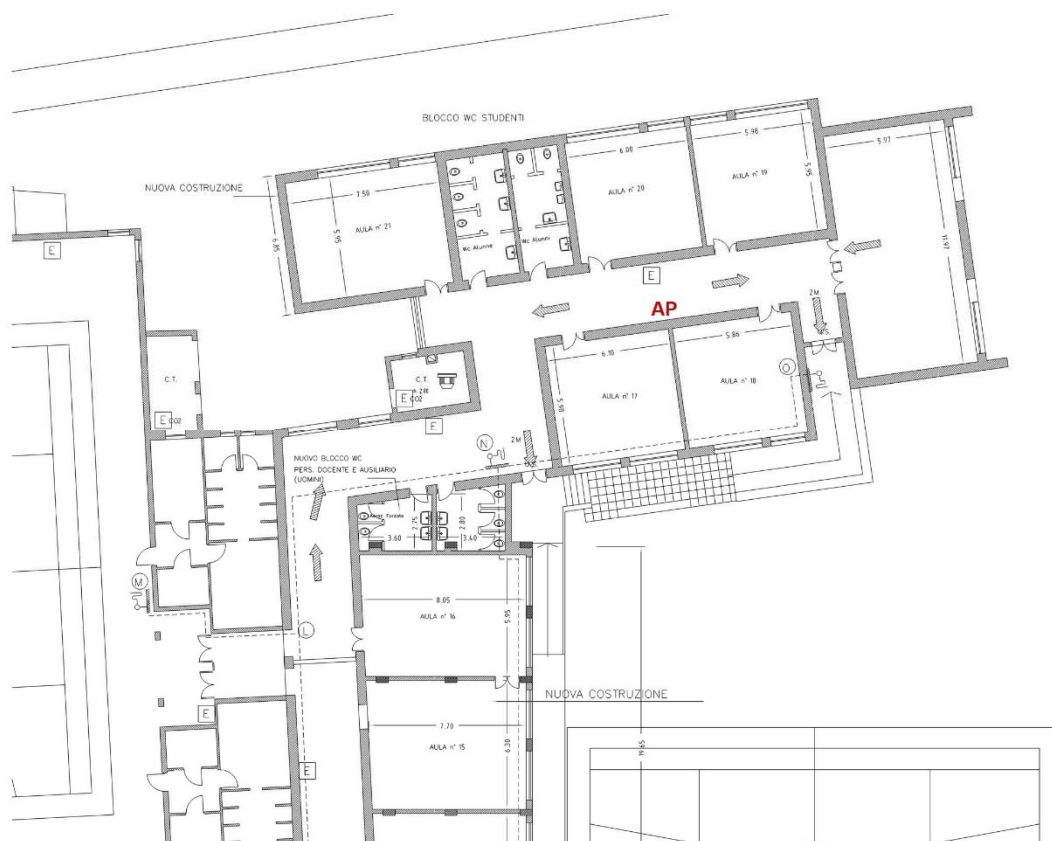
Al piano terra si prevede la fornitura e relativo cablaggio di un armadio Rack completo in corrispondenza del numero 1 in piantina contenente: un patch panel Cat6, uno switch 16 porte gigabit, una multi presa e uno stabilizzatore di tensione, oltre all'inserimento del modem esistente; la fornitura di 1 Access Point Gigabit nell'atrio indicato in piantina con il simbolo +AP; la fornitura di 4 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per l'Access Point e le 3 aule.

## Sede Via Corigliano - Galatina

La sede si estende su un unico piano terra.

Dettagliamo la planimetria con indicato l'access point che si vuole riqualificare.

Piano terra:



Al piano terra si prevede il collaudo con eventuale riqualificazione del cavo esistente con uno di categoria Cat6 e la fornitura di 1 nuovo Access Point Gigabit nel punto indicato in piantina. La connessione ad Internet viene fornita dalla Scuola adiacente.

## Sede in Via Montecassino - Galatina

La sede si estende su un unico piano terra.

Dettagliamo la planimetria con indicati i punti seguenti: un armadio rack da creare con il numero 1 – le prese LAN aggiuntive con la lettera +P – gli access point aggiuntivi con l'acronimo +AP.

Piano terra:



Al piano terra si prevede la fornitura e relativo cablaggio di un armadio Rack completo in corrispondenza del numero 1 in piantina contenente: un patch panel Cat6, uno switch 16 porte gigabit, una multi presa e uno stabilizzatore di tensione, oltre all'inserimento del modem esistente; la fornitura di 1 Access Point Gigabit nell'atrio indicato in piantina con il simbolo +AP; la fornitura di 3 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per l'Access Point e le 2 aule.

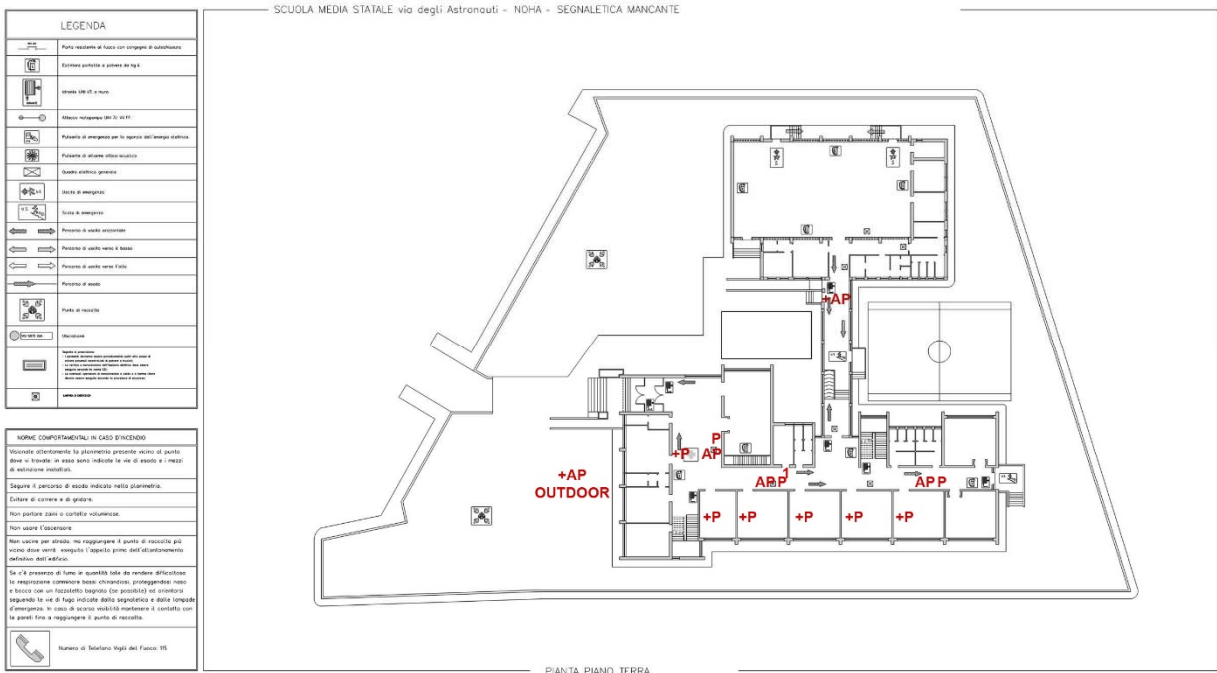


# Sede in Via Petronio – Noha

La sede si estende su due piani: piano terra e piano primo.

Dettagliamo le planimetrie con indicati i punti seguenti: gli armadi rack o i punti di interesse con i numeri 1, 2, ecc. – le prese LAN esistenti con la lettera P - le prese LAN aggiuntive con la lettera +P – gli access point esistenti con l'acronimo AP - gli access point aggiuntivi con l'acronimo +AP.

## Piano terra:



Rilievo fotografico piano terra:



Al piano terra si prevede l'adeguamento di n. 6 punti presa dati con relativo cablaggio e accessori di categoria Cat6 nei punti indicati sulla piantina con il simbolo P e AP; la fornitura di 2 Access Point Gigabit uno outdoor e uno per la palestra compatibili con controller e AP scolastici nei punti indicati in piantina con il simbolo +AP; la fornitura di 6 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per le aule e il rilevatore presenze indicati sulla piantina col simbolo +P; l'adeguamento di un Patch Panel nell'armadio rack con rispettivo di categoria Cat6 completo di cablaggio; la fornitura di uno switch 24 porte gigabit; la fornitura di uno stabilizzatore di tensione.

Piano primo:

SCUOLA MEDIA STATALE via degli Astronauti - NOHA - PIANO DI EMERGENZA ANTINCENDIO

LEGENDA	
	Fuoco resistente al fuoco con corpetto di autochiave
	Estintore portatile a polvere (6 kg)
	estintore UR 15 o mini
	estintore multiplo UR 20 30 30/30
	Pulsante di emergenza per la spina dell'energia elettrica
	Pulsante di allarme allarme-avvertito
	Quadro elettrico generale
	Stadio di emergenza
	Sala di emergenza
	Pericolo di uscita antizivitate
	Pericolo di uscita verso il basso
	Pericolo di uscita verso l'alto
	Pericolo di esodo
	Punto di raccolta
	Iluminazione
	Segno di pericolo
	Numero di Telefono Vigili del Fuoco 15

**NORME COMPORTAMENTALI IN CASO D'INCENDIO**

Valutate attentamente la planimetria presente vicino al punto dove vi trovate: in essa sono indicate le vie di esodo e i mezzi di estinzione installati.

Seguire il percorso di esodo indicato nella planimetria.

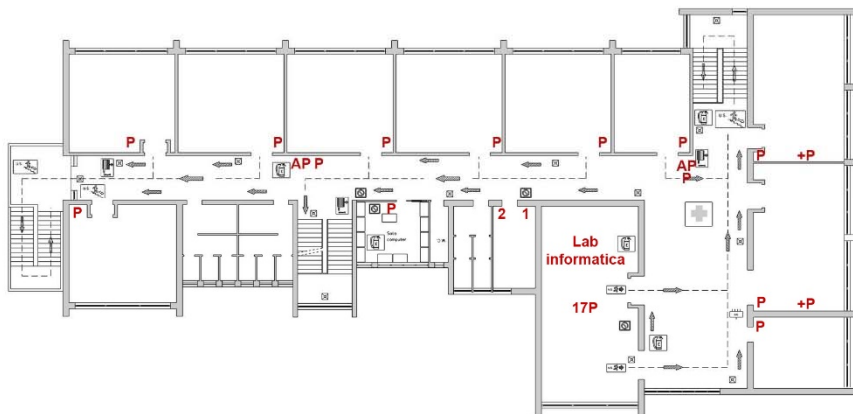
Calore di correnza e di grattare.

Non portare zaini o cartelle voluminose.

Non usare l'ascensore.

Non uscire per strada, ma raggiungere il punto di raccolta più vicino dove verrà eseguito l'appello prima dell'allontanamento definitivo dall'edificio.

Se c'è presenza di fumo in quantità tale da rendere difficoltoso la respirazione coprire bocca e naso con un fazzoletto bagnato (se possibile) ed orientarsi seguendo le vie di fuga indicate dalla segnaletica e dalle lampade d'emergenza. In caso di scarsa visibilità mantenere il contatto con le pareti fino a raggiungere il punto di raccolta.



PIANTA PIANO PRIMO

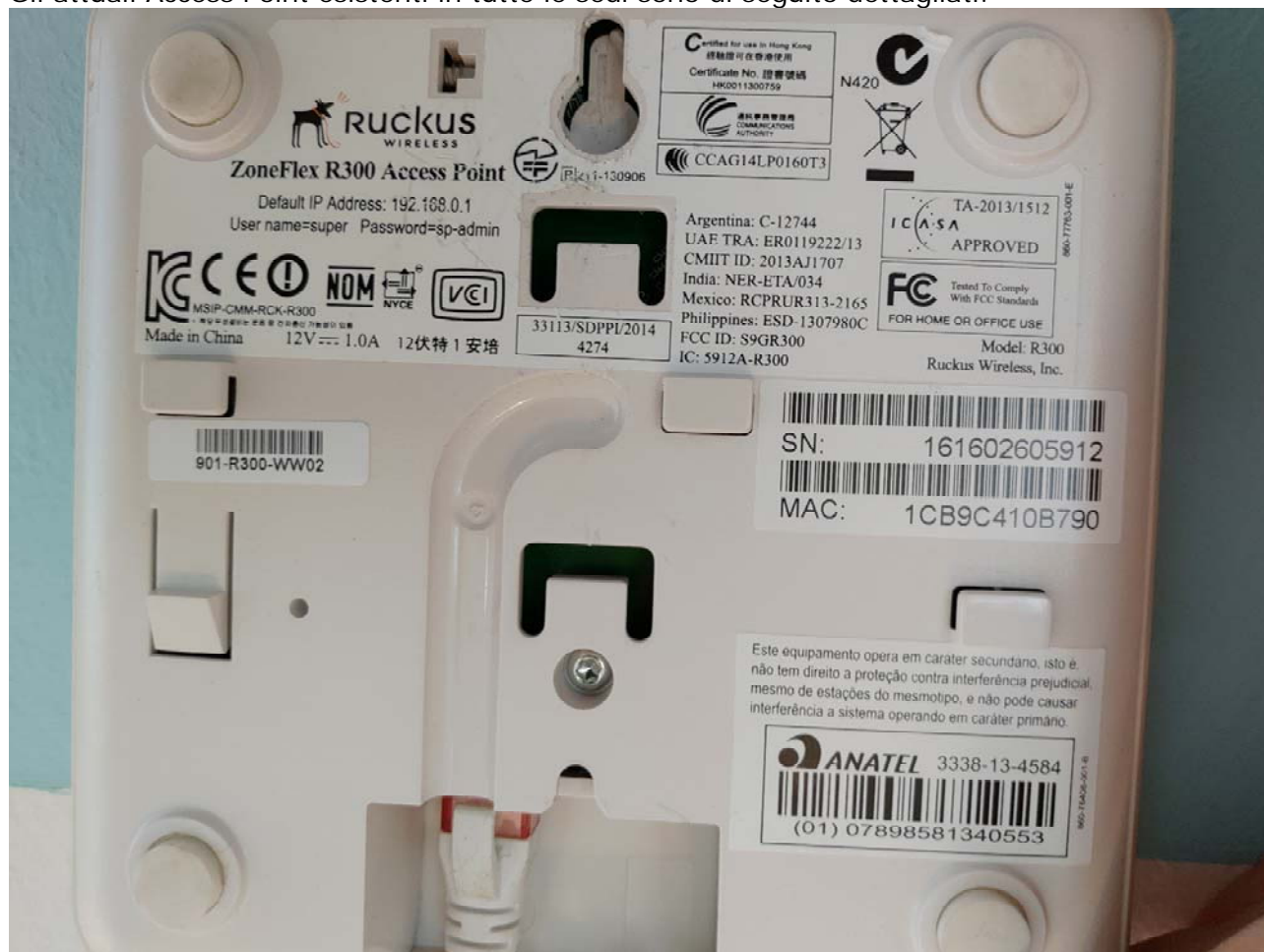
Rilievo fotografico piano primo:



Al piano primo si prevede l'adeguamento di n. 15 punti presa dati esistenti con relativo cablaggio e accessori di categoria Cat6 nei punti indicati sulla piantina con il simbolo P (compresi AP) oltre ai 17 punti presa presenti nel laboratorio di informatica; la fornitura di 2 nuovi punti presa Cat6 con relativo cablaggio per le aule indicati in piantina con il simbolo +P; l'adeguamento/fornitura dei 4 Patch Panel presenti negli armadi rack con opportuni di

categoria Cat6 completi di cablaggio; la fornitura di almeno uno switch 24 porte gigabit da collocare in uno dei rack esistenti; la fornitura di due stabilizzatori di tensione.

Gli attuali Access Point esistenti in tutte le sedi sono di seguito dettagliati:



Si consiglia una sostituzione totale con nuovi modelli Gigabit anche gestiti da controller software.

Il progetto complessivo prevede la sostituzione degli apparati Fast con opportuni Gigabit negli armadi rack descritti oltre alla riqualificazione e potenziamento del cablaggio presente ai piani terra e ai piani primo delle sedi di Galatina e Noha. Negli attuali armadi rack si andranno anche a collaudare i patch panel che possono essere testati quando già Cat6, sostituiti i patch panel obsoleti con opportuni di Cat6 e/o aggiunti dove assenti. Sempre nei rack si sostituiranno gli switch obsoleti e/o si aggiungeranno gli switch gigabit da 24 porte, gli stabilizzatori di tensione o UPS ecc..

Le rispettive tratte di cavo (le dorsali) che collegano tra loro i Rack dove necessario saranno realizzate con cavo sempre di categoria Cat6 o meglio Cat7. In ogni piano delle sedi si andranno ad aggiungere le prese dati dove assenti con nuovi elementi di categoria almeno Cat6, mantenendo quelle esistenti e riqualificandole a Cat6 dove necessario. Analogamente alle aule si procederà per uffici e Access Point rispettando i punti indicati sulle piantine. Le

dorsali e le varie tratte possono essere realizzate in rame con cavi di categoria Cat6 o Cat7 evitando passaggi ove sono presenti cavi elettrici. Se il budget lo consente le tre nuove dorsali potrebbero essere realizzate in Fibra ottica (in genere per distanze superiori a 90m) è ritenuto necessario solo tra gli armadi principali.

L'impianto wireless è al momento funzionante con alcuni Access Point Ruckus che possono essere mantenuti o tutti sostituiti in base al budget. Pertanto l'impianto wireless ha bisogno di nuove prese dati nei punti indicati sulle piantine con i relativi Access Point Gigabit. Gli Access Point elencati su ogni piano da aggiungere all'impianto (mantenendo quelli esistenti) dovranno essere compatibili con i nuovi già installati e se non disponibili nella fornitura verranno acquistati separatamente o tutti sostituiti.

La posa dei cavi e l'installazione delle prese da muro RJ45 deve essere effettuata da personale specializzato in cablaggio strutturato, possibilmente in ambito didattico. Tutti i cavi che provengono dalle prese a muro/access point verranno cablati sul retro del pannello di permutazione (Patch Panel) che dovrà essere fisicamente installato negli armadi rack descritti dove assente e dovranno essere eventualmente riqualificati e collaudati quelli esistenti. Per ogni punto rete da installare o riqualificare bisognerà numerare un'etichetta identificativa sia sulla presa a muro che sul corrispondente attacco RJ45 del patch panel in maniera da individuare il tratto di cavo.

Ogni "switch di piano" Gigabit sarà connesso con lo switch centrale (posto nel centro stella / armadio rack principale), il collegamento in cascata di più switch è assolutamente da evitare.

Con adeguata strumentazione tarata è preferibile "certificare" il corretto funzionamento di ogni singolo tratto di rete (attenuazione, rumore, interferenze, ecc..), ottenendo una certificazione rilasciata all'Istituto in formato cartaceo con timbri e firme del tecnico, che serve a formalizzare la corretta installazione del cablaggio effettuato ed è anche utile quindi come garanzia di qualità. La certificazione, oltre a riportare l'esito dei test della tratta, offrirà anche la mappa di tutte le connessioni. Inoltre è anche preferibile ma non indispensabile che tutta la componentistica delle tratte (cavi, prese rj45, pannelli di permutazione/patch panel) sia dello stesso produttore per avere garanzia di piena compatibilità. In tutte le tratte di cavo da riqualificare o da realizzare bisogna assolutamente evitare i percorsi che abbiano la presenza di cavi elettrici.

Le "dorsali" cioè i collegamenti tra i vari armadi rack di piano potrebbero essere realizzate in fibra ottica con gli adeguati apparati ma se il budget non lo permettesse anche con cavi in rame Cat7 compatibili con i Cat6 delle restanti tratte. Ricordiamo infatti che la velocità di un cavo attualmente installato nell'istituto Cat5e è di circa 1GBps (quindi già gigabit come gli apparati) mentre la velocità di un cavo Cat6 e/o Cat7 è di circa 10Gbps molto al di sopra delle reali esigenze dettate dalla fonte Internet gigabit e dal cablaggio totale, si ritiene comunque importante realizzare una dorsale con cavo Cat7 per sviluppi futuri. Le connessioni in fibra ottica sono impiegate per la capacità di trasportare grandi quantità di dati su distanze considerevoli (fibra monomodale), in particolare il cavo in fibra multimodale potrebbe essere utilizzato per dorsali con distanze di 500-600 metri, quindi in generale per quanto riguarda la scelta tra dorsale in rame o fibra, è necessario valutare le applicazioni richieste, la distanza di trasmissione da coprire e il budget complessivo.

Ogni cavo ha dei limiti di lunghezza e nel nostro caso con la Cat6/Cat7 è consigliabile non superare i 90m di lunghezza per ogni tratta.

E' bene proteggere tutte le attrezzature contenute negli armadi rack con stabilizzatori di tensione o gruppi di continuità che da un lato garantiscono la continuità di funzionamento e dall'altro proteggono da sovratensioni spesso fatali per gli apparati attivi.

Si richiede a fine lavori la consegna delle eventuali credenziali amministrative di accesso agli apparati attivi forniti e configurati e la formazione sull'utilizzo dei relativi pannelli di gestione al personale individuato dall'Istituto. La durata della garanzia sui prodotti deve essere pari ad almeno 2 anni come per legge.

Si rimane a disposizione per ulteriori informazioni, richieste o integrazioni.  
Cell. 3296157155

  
Dott. Ing. Giovanni Luca Romano