



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA
Fondo europeo di sviluppo regionale

Relazione sull'attività di rilevazione e analisi dei bisogni dell'istituzione scolastica con definizione degli interventi progettuali di ampliamento, adeguamento e messa in efficienza.

Liceo Classico "G. M. Dettori" di Cagliari

OGGETTO: 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 Progetto: 3.1.1A-FESR PON-SA-2021-61

CUP: E29J21004540006

PREMESSA

Con la presente si relaziona sulle attività di rilevazione delle esigenze dell'Istituzione scolastica con l'individuazione degli interventi a seguito delle interlocuzioni intercorse e dei sopralluoghi effettuati presso le sedi dell'istituto scolastico. In tali occasioni sono state raccolte le segnalazioni in relazione all'efficienza della rete, alla sua distribuzione e ogni ulteriore esigenza per lo svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa.

A seguito di queste attività di rilevazione si è proceduto a operare una progettazione delle attività di ampliamento, adeguamento e messa in efficienza e sicurezza di seguito illustrate. In riferimento alla procedura adottata e alle attività svolte si evidenzia che questa è condizionata da tempi estremamente ristretti imposti dal Ministero per giungere all'affidamento della fornitura. Per favorire la tempestiva acquisizione delle offerte economiche mi metto a completa disposizione per interloquire con aziende eventualmente interessate e a procedere con dei sopralluoghi congiunti con esse al fine di definire praticamente le attività da svolgere.

1. Finalità del progetto

L'avviso PON è finalizzato alla realizzazione di reti locali, sia cablate che wireless, all'interno delle istituzioni scolastiche. L'obiettivo è quello di dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli spazi **didattici e amministrativi** delle scuole, nonché di consentire la connessione alla rete da parte del personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, assicurando, altresì, il cablaggio degli spazi, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi. La misura prevede la realizzazione di reti che possono riguardare singoli edifici scolastici o aggregati di edifici con il ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN.

Lo scopo degli interventi che stiamo programmando all'interno di questo documento è quello di realizzare una **struttura di rete locale** con adeguati requisiti di prestazioni, efficienza e sicurezza. Questo intervento è complementare con il **Piano Scuola per la banda ultra larga** del Ministero dello sviluppo economico, che prevede di collegare gli edifici scolastici entro il 2023 fino a 1 Gigabit/s in download e banda minima garantita pari a 100Mbit/s simmetrica in modo da consentire a tutte le istituzioni scolastiche statali di poter fruire di adeguati livelli di connettività ai fini didattici e amministrativi.

2. Tipologie di intervento previste dall'avviso

Obiettivo del progetto è quello di garantire l'efficienza e la sicurezza delle reti scolastiche per lo svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa, consentendo di sfruttare al meglio i collegamenti a banda ultra larga previsti nell'immediato futuro per l'Istituto scolastico.

L'avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole, finanzia i seguenti interventi:

- a) la realizzazione ed il potenziamento di reti che possono riguardare singoli edifici scolastici o aggregati di edifici con il ricorso a tecnologie sia cablate che senza fili, LAN e WLAN. Il progetto PON finanzia la fornitura di materiali e strumenti per la realizzazione di cablaggi strutturati, la fornitura e l'installazione di apparati attivi, *switch*, prodotti per l'accesso wireless, dispositivi per la sicurezza delle reti e servizi, compresi i dispositivi di autenticazione degli utenti (personale scolastico e studenti) oltre alla fornitura e installazione di gruppi di continuità ed eventuali piccoli interventi edilizi strettamente indispensabili e accessori.
- b) La messa in efficienza e l'ottimizzazione degli impianti preesistenti già realizzati con diversi finanziamenti europei, nazionali e regionali

- c) L'adozione, su tutto il sistema informatico dell'istituto, delle misure minime di sicurezza imposte alle pubbliche amministrazioni dalla normativa vigente
- d) L'adozione, su tutto il sistema informatico dell'istituto, di misure di continuità operativa e di disaster recovery per garantire la sicurezza e la continuità dei servizi come da normativa vigente
- e) I servizi di assistenza ed amministrazione dei sistemi e dei servizi oggetto di fornitura (ove richiesto)
- f) I servizi di formazione sulle dotazioni oggetto di fornitura (ove richiesto)

3. Reti cablate e senza fili

I plessi degli istituti scolastici sardi a parte possibili eccezioni (fra cui la maggior parte dei plessi di scuola dell'infanzia) sono oggi serviti da reti cablate realizzate grazie a finanziamenti PON/FESR o a risorse regionali (progetto Semidas e progetto MARTE). Oggi, quindi, tutti gli uffici di segreteria e gli ambienti utilizzati per la didattica (aule e laboratori) hanno la loro rete cablata e sono abbastanza rare le esigenze di ampliamento in tal senso (che sono state tuttavia rilevate in questa occasione). Tale infrastruttura di rete è nata dalla stratificazione di interventi effettuati da operatori differenti in tempi differenti, fatto che rende spesso tali reti inefficienti e difficilmente gestibili. Dopo aver valutato le esigenze di ampliamento delle reti cablate ci occuperemo quindi, se possibile, di renderle più efficienti e funzionali con interventi di razionalizzazione e di adeguamento. In riferimento agli interventi di adeguamento provvederemo a sostituire tutti quegli apparati che, ormai datati, presentano caratteristiche tecniche superate e non idonee a garantire le velocità di rete richieste (verranno, ad esempio, sostituiti tutti gli apparati fast ethernet con altrettanti apparati con tecnologia gigabit ethernet). Prevista anche la sostituzione degli apparati che non hanno adeguate funzioni di sicurezza o che non garantiscano la gestibilità (all'interno di quanto concesso dal budget a disposizioni e delle priorità indicate dalla scuola).

I plessi degli istituti scolastici sono anche serviti da reti senza fili, anch'esse nate dalla stratificazione di differenti interventi che si sono succeduti nel tempo, ma che presentano ampie zone d'ombra che rendono impossibile l'accesso da molti ambienti in cui vengono invece svolte le attività scolastiche. Oggi, invece, la presenza di una rete senza fili estesa capillarmente in tutti i locali scolastici è una esigenza prioritaria che cercheremo di soddisfare all'interno del progetto nei limiti del budget a disposizione. Tale obiettivo verrà conseguito aggiungendo nuovi access point e sostituendo, se possibile e necessario, quelli già presenti che dovessero rivelarsi inefficienti o inadeguati dal punto di vista tecnologico. Tutti gli access point dovranno essere alimentati con la tecnologia POE attraverso switch aventi tale funzionalità o per mezzo di appositi iniettori. Ove possibile tali apparati dovranno essere gestibili in cloud e solo in casi particolari si prenderanno in considerazione soluzioni stand alone.

4. Il cablaggio

Il cablaggio e le infrastrutture di rete devono sempre essere valutati con molta cura perchè costituiscono scelte strategiche a lungo termine. Benché la rapida evoluzione tecnologica abbia ridotto il periodo di vita utile di un sistema di cablaggio, esso deve essere in grado di soddisfare in modo adeguato le esigenze di comunicazione all'interno dell'edificio per almeno dieci anni, anche grazie ad adeguamenti ed ampliamenti che siano al tempo stesso semplici ed economici.

La topologia del cablaggio strutturato deve essere di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio che andranno eventualmente ad integrarsi a quelli preesistenti. Gli obiettivi che si vogliono conseguire con il nostro intervento sono:

- Connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata;
- Prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche (connettività ad 1 Gbps prossima ad essere fornita all'interno di altro progetto);
- Semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete;
- Conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato sia delle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate;
- Supporto di protocolli standard di comunicazione;
- Possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura.

Il cablaggio strutturato deve essere conforme alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C. Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **Cablaggio orizzontale:** 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;
- **Cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio) oppure collega i locali tecnici di un comprensorio (dorsale di campus).

Sulla base delle prescrizioni normative specificate negli standard sopra menzionati, sono state fatte le seguenti scelte:

- Topologia a stella con attestazione dei cavi di rete su armadi rack preesistenti od oggetto di fornitura
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestinguente con coperchio frontale ad incastro elastico, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni.
- Tubo isolante rigido in materiale plastico autoestinguente, a basse emissioni tossiche in caso di incendio, compresi pezzi speciali e giunzioni
- Cavi UTP 4 coppie bilanciate a 100 ohm, con conduttori in rame solido AWG23, **cat. 6**,
- patch cord RJ45/RJ45 di idonea lunghezza, plug RJ45 pressofusi non schermati a 8 poli, conduttore AWG 26, **cat. 6**
- pannelli di permutazione rack prese RJ45 8 poli, **cat. 6**
- prese utente RJ45 otto poli, **cat. 6**,

5. Apparati attivi

Con specifici sopralluoghi si è valutata l'idoneità degli apparati attivi preesistenti a garantire i requisiti di efficienza, gestibilità, sicurezza e prestazioni richiesti anche in considerazione dei collegamenti a larga banda che verranno prossimamente forniti alle scuole.

Prima di tutto è stata prevista la sostituzione di tutti gli switch che non garantiscano velocità di trasmissione di almeno 1 Gbps. E' stata poi valutata l'opportunità di sostituire gli switch non gestibili anche in relazione al budget a disposizione e alle priorità fissate dalla scuola.

Analoga valutazione è stata fatta anche sugli access point preesistenti che verranno sostituiti da dispositivi di nuova generazione solo se effettivamente inadeguati.

6. sicurezza e continuità operativa

Come illustreremo meglio più avanti, le scuole come tutte le pubbliche amministrazioni, hanno oggi degli obblighi in materia di utilizzo degli strumenti ICT (Information Communication Technology). In particolare nello svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa mediante l'uso di strumenti info-telematici le scuole devono garantire misure minime stabilite da AgID oltre a misure che servono a garantire il ripristino dei servizi e dei dati entro specifici intervalli di tempo. Non sono quindi oggi più tollerabili prolungate interruzioni dei servizi a causa di problemi sui sistemi informatici o, peggio, la perdita di dati a seguito di eventi accidentali. Proprio per garantire l'adozione di misure di sicurezza minime e la continuità operativa anche in presenza di piccoli o gravi incidenti, nel progetto è stata prestata particolare cura all'acquisizione di:

- gruppi di continuità sui rack e sui server
- Adozione di sistemi di protezione firewall e di controllo degli accessi ad Internet
- Adozione di sistemi per la gestione delle reti e degli utenti
- Adozione di sistemi per la gestione automatizzata dei backup

Tutto ciò compatibilmente con il budget a disposizione e alla presenza di personale scolastico a garantire una gestione minima ordinaria dei sistemi.

7. Misure minime di sicurezza AGID e piano di continuità operativa & disaster recovery

Le scuole, come tutte le pubbliche amministrazioni, hanno oggi degli obblighi in materia di utilizzo degli strumenti ICT (Information Communication Technology) che sono contenuti nel **Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)** e nelle **linee guida e circolari AgID** come nei **Piani Triennali per l'Informatica** che vengono annualmente aggiornati. Per assolvere a tali obblighi di legge anche le scuole devono:

- **Redigere un piano di continuità operativa e disaster recovery** con il quale si possano garantire tempi certi nel ripristino dei dati e dei servizi anche in presenza di eventi disastrosi di qualunque natura (e ovviamente scongiurare la perdita di dati qualunque sia la gravità dell'evento disastroso)
- **Attestare le misure di sicurezza ICT** adottate nello svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa e valutare la conformità con quelle indicate come minime da AgID nella circolare 2/2017.

Mettiamo in evidenza che con l'entrata in vigore del DL 77/2021 (decreto semplificazioni) esistono oggi nuove responsabilità dirette legate alle violazioni delle disposizioni del CAD che comportano rilevanti sanzioni pecuniarie. Su questo punto non vi è ancora grande consapevolezza da parte dei dirigenti scolastici ma riteniamo di dover fornire il nostro contributo all'interno dell'incarico ricevuto mediante la fornitura di:

- **Un piano di continuità operativa e disaster recovery** per l'uso degli strumenti ICT nello svolgimento dell'attività amministrativa
- **Un documento con l'indicazione delle misure di sicurezza ICT** da adottate nello svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa e confronto con quelle minime imposte alle pubbliche amministrazioni dalla circolare AgID 2/2017.

Quelli che verranno forniti al termine dell'incarico ricevuto sono dei documenti di programmazione che non devono essere intesi come mero assolvimento di un obbligo di legge ma che devono trovare poi attuazione in interventi che potranno essere programmati nel tempo dalla scuola.

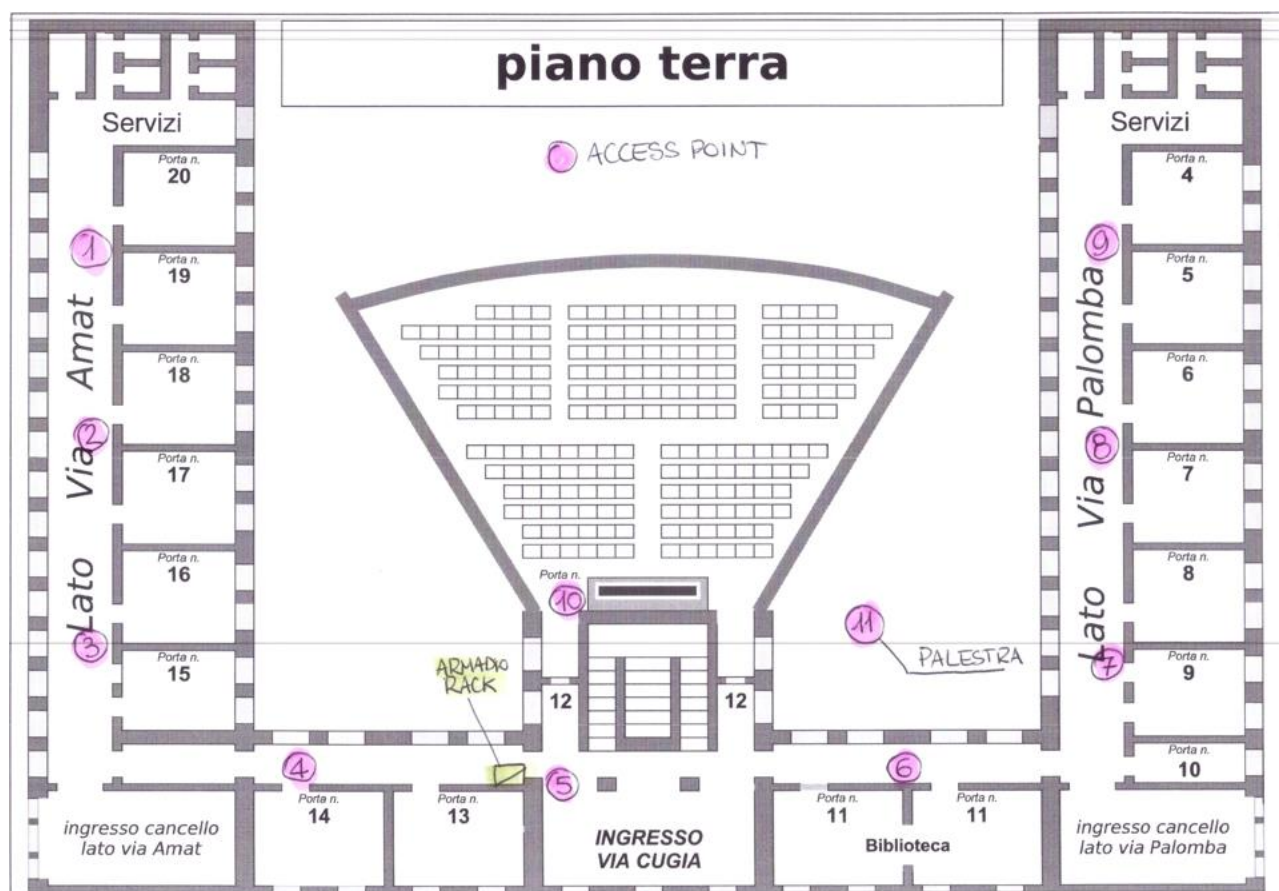
8. Rilevazione delle necessità e valutazione interventi

Il liceo Dettori ha un cablaggio strutturato esteso a tutte le sedi che soddisfano le necessità di punti fisici nello svolgimento dell'attività didattica ed amministrativa. Nel tempo la scuola ha anche allestito reti senza fili che presentano tuttavia gravi lacune in termini di copertura anche a causa della struttura degli edifici scolastici caratterizzati da pareti di grande spessore che assorbono il segnale wifi. La copertura senza fili è invece oggi fondamentale per garantire lo svolgimento di qualunque attività a partire, nel contesto scolastico, da quella BYOD che consente l'uso degli strumenti individuali di docenti ed alunni nello svolgimento dell'attività didattica. L'intervento che si intende proporre è quindi quello di completamento dell'impianto WiFi già presente nell'istituto e realizzato con access point EnGenius EWS357AP e switch EnGenius 24 porte 10/100/1000 POE EWS7928P.

8.1 Ampliamento rete wifi via Cugia

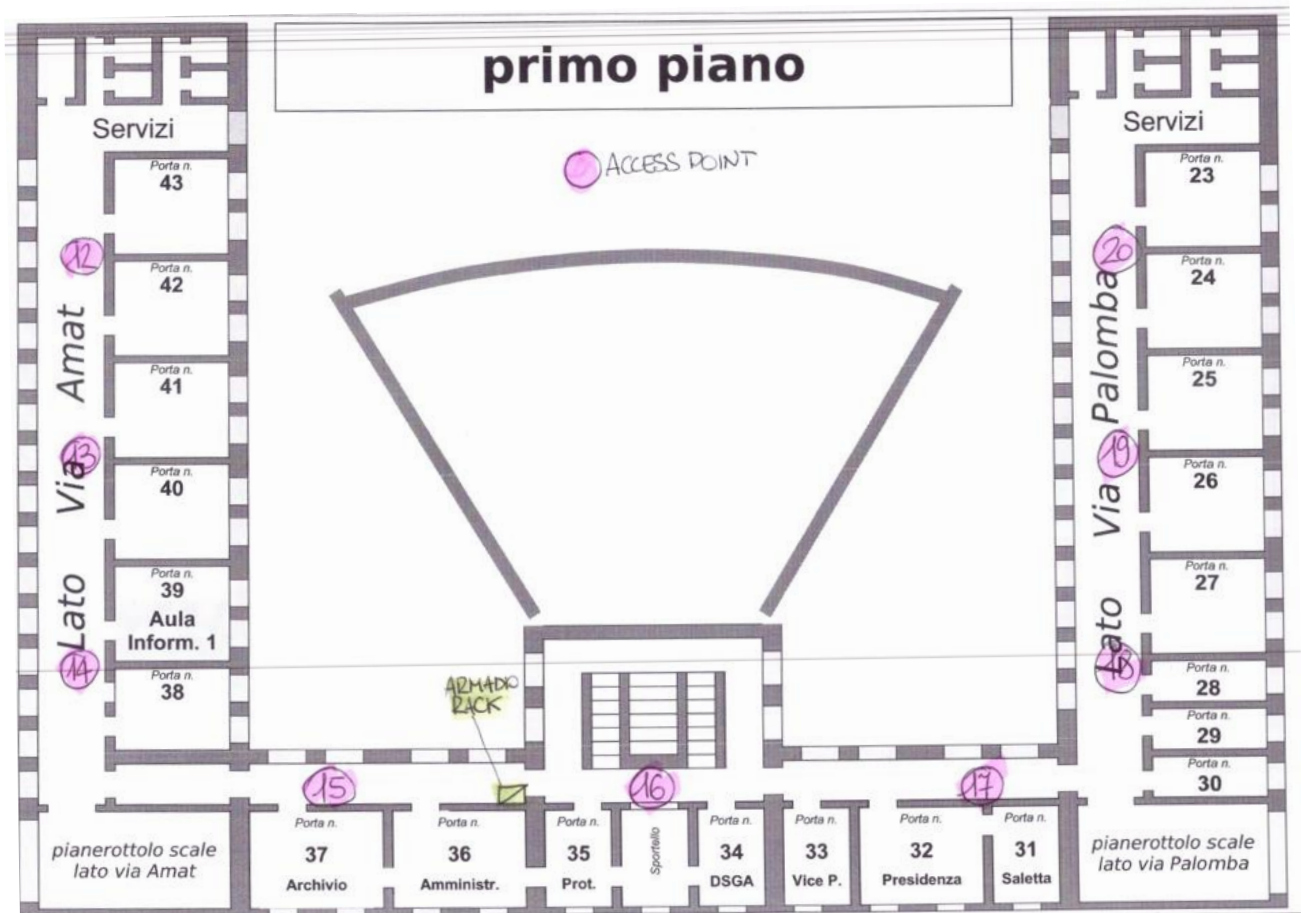
Via Cugia piano terra

- Installazione n° 11 Access Point EnGenius EWS357AP con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione di n°11 punti di rete RJ45 cat. 6 per il collegamento degli access point
- Fornitura in opera n° 1 patch panel 24 porte RJ45 Cat. 6 per attestazione dei cavi LAN su Armadio Rack.
- Fornitura in opera n° 1 passacavo.
- Fornitura in opera n° 1 Switch EnGenius 24 porte 10/100/1000 POE EWS7928P da installare presso Rack di Piano.



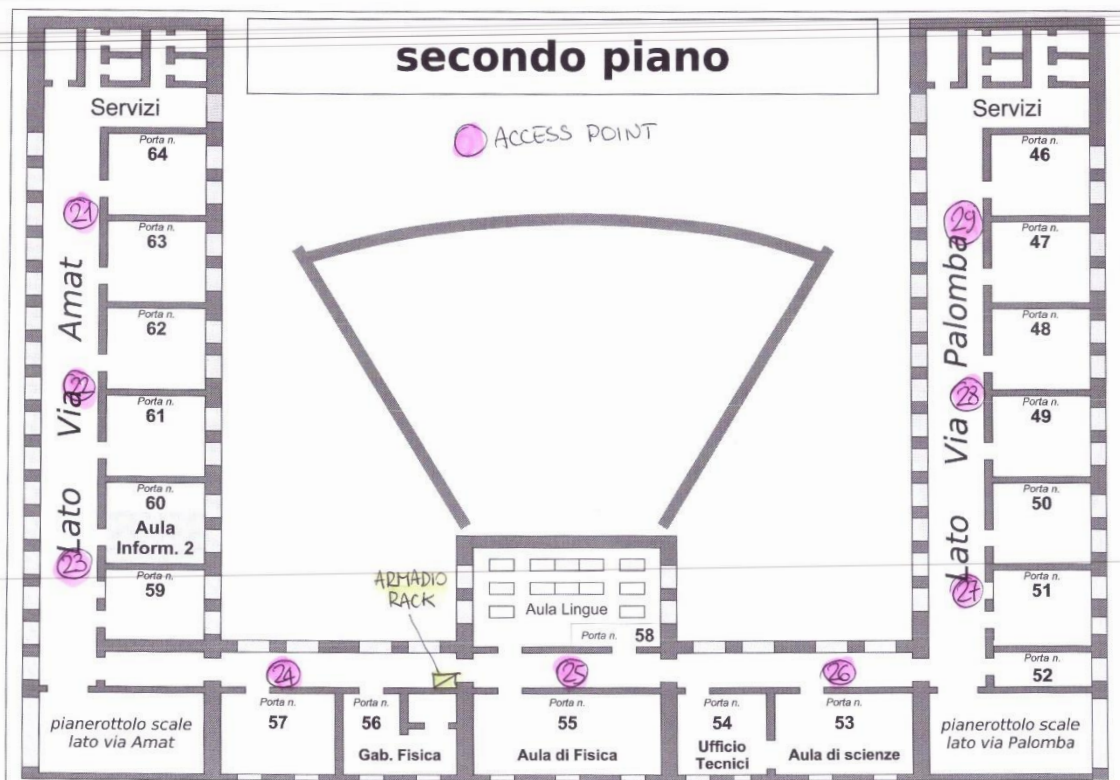
Via Cugia piano primo

- Installazione n° 9 Access Point EnGenius EWS357AP con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione di n°11 punti di rete RJ45 cat. 6 per il collegamento degli access point
- Fornitura in opera n° 1 patch panel 24 porte RJ45 Cat. 6 per attestazione dei cavi LAN su Armadio Rack.
- Fornitura in opera n° 1 passacavo.
- Fornitura in opera n° 1 Switch EnGenius 24 porte 10/100/1000 POE EWS7928P da installare presso Rack di Piano.



Via Cugia piano secondo

- Installazione n° 9 Access Point EnGenius EWS357AP con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione di n°11 punti di rete RJ45 cat. 6 per il collegamento degli access point
- Fornitura in opera n° 1 patch panel 24 porte RJ45 Cat. 6 per attestazione dei cavi LAN su Armadio Rack.
- Fornitura in opera n° 1 passacavo.
- Fornitura in opera n° 1 Switch EnGenius 24 porte 10/100/1000 POE EWS7928P da installare presso Rack di Piano.

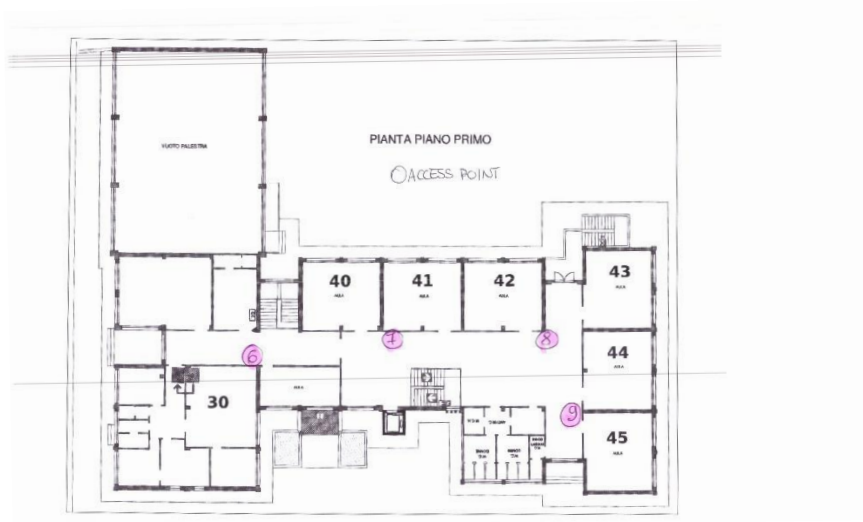


8.2 Ampliamento rete wifi via Rolando

Via Rolando piano terra e primo

- Fornitura in opera n° 9 Access Point EnGenius EWS357AP con tecnologia 802.11ax WiFi 6.
- Realizzazione n° 9 punti rete LAN eseguiti con cavo UTP Cat. 6 per collegamento nuovi Access Point.
- Fornitura in opera n° 1 patch panel 24 porte RJ45 Cat. 6 per attestazione dei cavi LAN su Armadio Rack.
- Fornitura in opera n° 1 Switch EnGenius 24 porte 10/100/1000 POE EWS7928P da installare presso Rack di Piano.





8.4 Sistema di gestione wifi e monitoring

I nuovi access point devono essere integrati nel sistema di gestione già presente per gli altri apparati di rete. Da ciò la necessità che i nuovi apparati siano di marca EnGenius mod. EWS357AP

9. Valutazione dell' idoneità della convenzione Consip Vodafone LAN 7

Come detto, il progetto proposto consiste nell'estensione dell'impianto wifi preesistente che non garantisce una idonea copertura degli edifici scolastici. E' quindi necessario procedere all'acquisto di access point di marca EnGenius che si possono integrare con quelli preesistenti e che possono essere gestiti in modo centralizzato dal medesimo controller già in uso nell'istituto. Non sono compatibili con tali condizioni i sistemi presenti nella convenzione Vodafone LAN 7 che non sono quindi idonei a garantire l'ampliamento della rete wifi esistente ma soltanto la sua sostituzione. Da qui il nostro giudizio di incompatibilità della convenzione Vodafone LAN 7 alle specifiche di progetto.

*Il progettista
Dott. Ing. Antonio Vargiu*