



Ministero Pubblica Istruzione
ISTITUTO COMPRENSIVO "SALVATORE FARINA"
Corso Francesco Cossiga, 6 – Tel. 079/2845314 – Fax 079/2845316 – 07100 SASSARI
Cod. Mecc. SSIC839007 – Cod. Fiscale 92128430904
e-mail: ssic839007@istruzione.it - pec : ssic839007@pec.istruzione.it
sito web: www.icfarina-sangiuseppe.edu.it

I.C. - "Salvatore Farina" - SASSARI
Prot. 0012194 del 18/11/2022
VI-1 (Uscita)

Sassari, fa fede la data del protocollo
Al sito web – sezione PON FSE/FESR dedicata
Agli atti – fascicolo PON
SEDE

OGGETTO: Verbale di collaudo dei lavori di intervento di ampliamento, adeguamento e messa in efficienza, della rete scolastica, con ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN.

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 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.

Io sottoscritto Gianni Angotzi, nato a Cuglieri (OR) il 07/12/1974 C.F. NGTGNN74T07D200K, in qualità di collaudatore (incarico Prot. 10521 del 10/10/2022) per il progetto di ampliamento, adeguamento e messa in efficienza, della rete scolastica, con ricorso a tecnologie sia wired (cablaggio) sia wireless (WiFi), LAN e WLAN - **CNP: 13.1.1A-FESR PON-SA-2021-54-Progetto “Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici” - CUP: F89J21016470006 - CIG: ZB73658CF2**

Visto: il progetto redatto dal professionista incaricato ing. Antonio Vargiu

Vista: la stipula prot. n. 5530 del 11/05/2022 relativa alla trattativa diretta sul MEPA n. 6807006 con la ditta ITM TELEMATICA S.r.l. di Sassari per la realizzazione dei lavori in oggetto -- Affidatario: ITM TELEMATICA S.R.L di SASSARI
Importo affidamento: 38824,00 al netto dell’IVA al 22% Ordine Diretto di Acquisto (ODA): n. 6807006 prot. n. 5530 del 11/05/2022

Vista: la dichiarazione di fine lavori del 01/09/2022 inviata dalla ditta ITM TELEMATICA S.R.L di SASSARI

Vista: la dichiarazione di conformità dell’impianto alla regola dell’arte (Art. 7 del Decreto M.S.E. n. 37 del 22 gennaio 2008 – Decreto M.S.E. del 19 maggio 2010)

DICHIARA

di avere effettuato il collaudo dei beni forniti e dei lavori realizzati in conformità al progetto in oggetto.

Le operazioni di collaudo si sono svolte nelle sedi dell’Istituto Comprensivo Salvatore Farina nei seguenti giorni:
07 ottobre 2022
11 ottobre 2022
17 ottobre 2022

Oltre al sottoscritto, alle operazioni di collaudo hanno partecipato i Sigg.ri Giuliano Salvatore Paggia (C.F. PGGGNS69A31I452T) e Antonio Derriu (C.F. DRRNTN78S06A192I) nella veste di rappresentanti della società installatrice **ITM TELEMATICA S.R.L di SASSARI**

In particolare si è provveduto a:

- Verifica della fornitura dei prodotti
- Verifica della funzionalità del software di monitoraggio
- Screenshot programma gestione ACCESS POINT

EnGenius® EWS7928P 24-Port PoE+ Gigabit Managed Smart Switch with Wireless Controller and 4 SFP Slots

Backup Upgrade Reset Reboot Logout

Controller | Switch

Summary

Controller State

15 MANAGED 15 ACTIVE 0 OFFLINE 0 CLIENT

Status: Enabled Disabled

Master Address:

Apply

System Information

Controller Version:	1.9.37
Max. Managed APs:	50
IP Address:	192.168.225.2
Base MAC Address:	88-DC-96-9E-27-D1
Serial Number:	21C235904
System Uptime:	5 days 21 hours, 9 mins

EnGenius® EWS7928P 24-Port PoE+ Gigabit Managed Smart Switch with Wireless Controller and 4 SFP Slots

Backup Upgrade Reset Reboot Logout

Controller | Switch

Topology View

The switch will automatically generate your current network topology. Click on "Save Topology" after confirming your topology. Notifications of change will be displayed upon detecting Topology change.

Online Offline Busy Unmanaged Topology Change Show Port Info

Last Save Topo: 2024-Jan-04 21:12:27

Save Topology

EnGenius® EWS7928P 24-Port PoE+ Gigabit Managed Smart Switch with Wireless Controller and 4 SFP Slots

Backup Upgrade Reset Reboot Logout

Controller | Switch

Managed AP(s)

15 MANAGED 15 ACTIVE 0 OFFLINE 0 AP(s) Detected

A list of devices that have been added to the network. This sortable list consists of a filtering function where users can choose to show/hide columns that they wish to check. By selecting the device name, users will be redirected to the device information page.

<input type="checkbox"/>	Status	Model Name	MAC Address	Device Name	IP Address	Group
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-8FA0	AP08	192.168.225.18	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-8FA3	AP10	192.168.225.20	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-8FA6	AP02	192.168.225.12	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-8FAF	AP05	192.168.225.15	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-90D6	AP07	192.168.225.17	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-90D8	AP09	192.168.225.19	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-90DE	AP01	192.168.225.11	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-90E1	AP04	192.168.225.14	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-9153	AP13	192.168.225.23	IC Fatina
<input type="checkbox"/>	Online	EWS357APv3	88-DC-97-07-93F0	AP06	192.168.225.16	IC Fatina

1 to 10 of 15 AP(s)

EnGenius®

EWS7928P 24-Port PoE+ Gigabit Managed Smart Switch with Wireless Controller and 4 SFP Slots

Backup Upgrade Reset Reboot Logout

Search

Controller | Switch

Device Management

Summary

Access Points

AP Groups

Wireless Services

Monitor

Visualizzazione

Statistics

Hotspot Service

Mesh

Maintenance

Group Setting

General Settings

LAN Port Settings (Available for Wall Plate EWS500AP/EWS510AP/EWS511AP/EWS550AP)

Wireless Radio Settings

VLAN Settings

Note: EWS300AP and EWS511AP will only support to configure four (4) sets of SSIDs from ID 1-4. The configuration from ID 5 to ID 8 will not be available on these models.

ID	SSID	14GHz	5GHz	Captive Portal	Security	Encryption	Hidden SSID	VLAN
1	IC Farina - Diolattica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Disabled	WPA2-PSK	AES	No	2
2	IC Farina - Segretaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Disabled	WPA2-PSK	AES	No	3
3	SSID_3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-
4	SSID_4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-
5	SSID_5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-
6	SSID_6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-
7	SSID_7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-
8	SSID_8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Disabled	None	None	No	-

- Verifica dell' installazione fisica dei prodotti "a regola d'arte" nel rispetto di tutte le normative vigenti
- Verifica alimentazione delle apparecchiature attive
- Verifica circa l'effettiva copertura wireless delle aree coinvolte
- Inserire screenshot test rete LAN e WIFI

Speedtest

SPEEDTEST

PING 22 ms

DOWNLOAD ... Mbps

UPLOAD ... Mbps

908,81 Mbps

Vodafone Italy Rome

Vodafone

22°C Peralta, Verona

Cerca

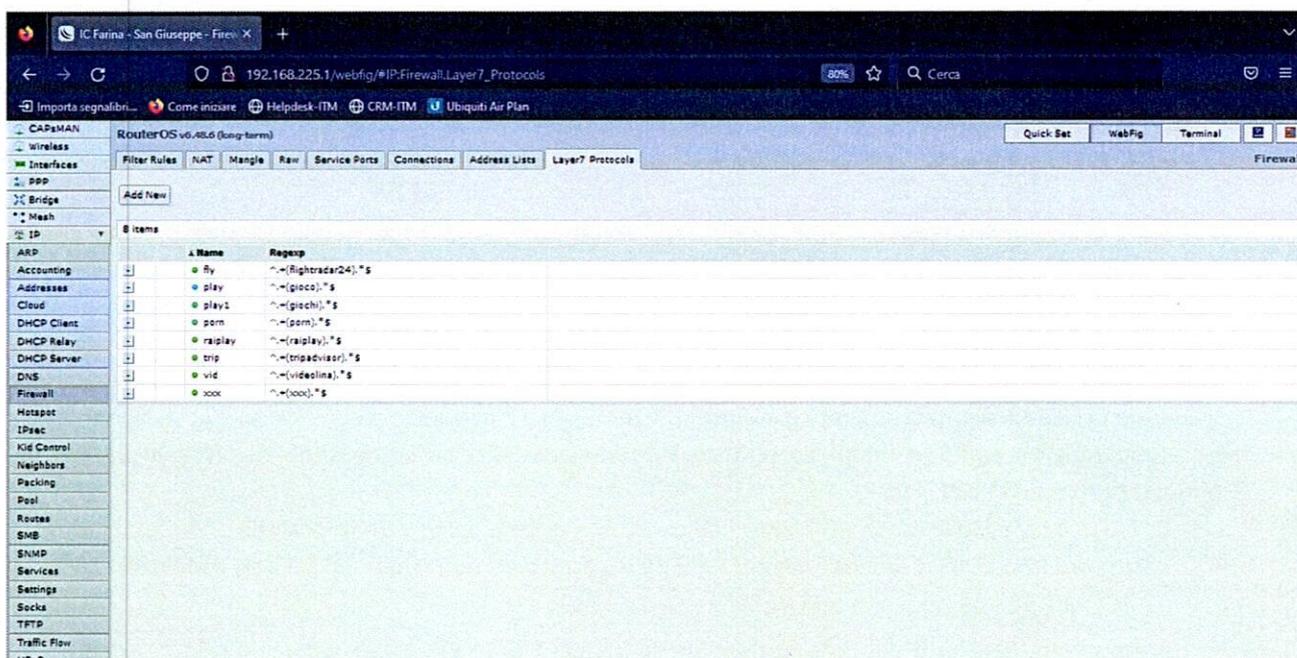
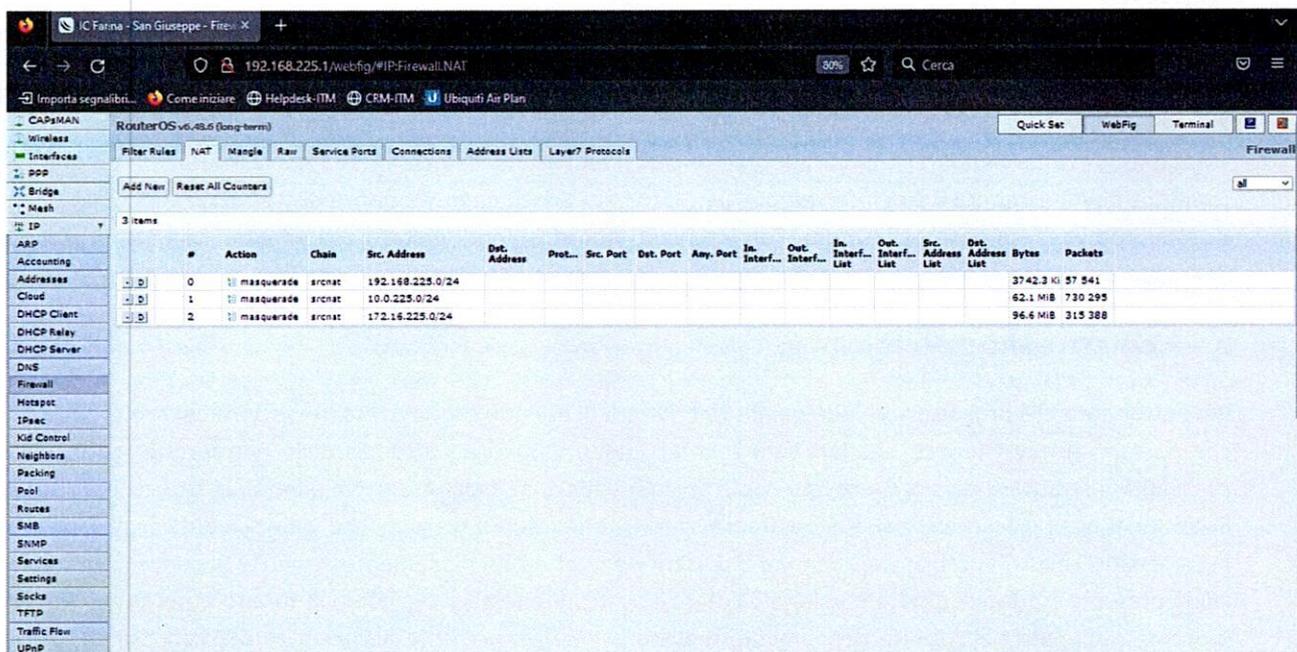
13:48 16/11/2022



- Test di tutte le funzionalità dei nuovi Software forniti.
- Screenshoot programma gestione FIREWALL

Name	Type	Actual MTU	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx	FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Packet (p/s)
comb01	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether1	Ethernet	1500	1500	137.6 kbps	55.9 kbps	25	18	137.6 kbps	55.9 kbps	25	18
ether2	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether3	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether4	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether5	Ethernet	1500	1500	49.4 kbps	46.0 kbps	14	26	49.4 kbps	46.0 kbps	14	26
ether6	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
ether7	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
l2tp-out1	L2TP Client	1420	106.7 kbps	5.0 kbps	10	5	0	0 bps	0 bps	0	0
sfp-sfpplus1	Ethernet	1500	1500	0 bps	0 bps	0	0	0 bps	0 bps	0	0
VLAN DIDATTICA											
vlan2	VLAN	1500	1576	2.7 kbps	16.6 kbps	4	10	0 bps	16.6 kbps	0	10
VLAN SEGRETERIA											
vlan3	VLAN	1500	1576	46.3 kbps	27.7 kbps	10	15	0 bps	27.7 kbps	0	15

#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Prot...	Src. Port	Dst. Port	Any. Port	In. Interf...	Out. Interf...	In. Interf... List	Out. Interf... List	Src. Address List	Dst. Address List	Bytes	Packets
0	drop	forward													12.0 MiB	20 298
1	drop	forward													14.0 KiB	13
2	drop	forward													0 B	0
3	drop	forward													27.2 KiB	22
4	drop	forward													692.0 KiB	1 285
5	drop	forward													137.9 KiB	284
6	drop	forward													0 B	0
7	drop	forward													17.2 KiB	42



- Verifica e corrispondenza, specie in termini di funzionalità, tra le attrezzature acquistate, quelle indicate nell'offerta prescelta e quelle richieste nel piano degli acquisti; In particolare:

1. DEFINIZIONE DELLA FORNITURA

Oggetto della trattativa è la fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione del progetto PON- PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" - Azione 13.1.1 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" dal titolo: "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici". Di seguito vengono illustrate le soluzioni previste dal progettista incaricato che prevede interventi per l'ampliamento e la messa in efficienza delle reti come interventi per garantire il rispetto delle disposizioni in materia di uso degli strumenti ICT da parte delle pubbliche amministrazioni.

Obiettivo del progetto 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 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.

Particolare importanza ricopre nel presente progetto il rispetto della vigente normativa in materia di utilizzo degli strumenti ICT (Information Communication Technology) da parte delle pubbliche amministrazioni. A tal fine l'azienda fornitrice dovrà garantire il suo intervento e supporto per l'adozione delle misure di sicurezza, continuità operativa e disaster recovery adottate dall'istituto. Tali interventi non dovranno limitarsi agli apparati oggetto di fornitura ma dovranno estendersi ai sistemi informatici e agli impianti preesistenti.

2. CARATTERISTICHE DEL FORNITORE

Per l'attuazione del progetto si chiede quindi l'intervento di aziende specializzate nel settore del cablaggio strutturato che possano tuttavia fornire ulteriori beni e servizi utili a garantire il rispetto delle norme di legge in materia di continuità operativa e disaster recovery come anche di adozione delle misure minime di sicurezza stabilite da AgID inserite nei piani predisposti dal progettista. La specificità dei servizi richiesti, che vanno al di là degli aspetti tecnico ingegneristici relativi al cablaggio, rendono il presente progetto non pienamente attuabile in convenzione Consip per cui la presente trattativa diretta è volta a valutare il vostro interesse a realizzare la fornitura nei termini previsti dal presente capitolato nel rispetto del computo metrico estimativo presente nell'allegato B. Si precisa che il fornitore dovrà anche garantire il termine dei lavori entro il primo ottobre 2022 in modo da consentire all'istituto di rispettare la scadenza del 31 ottobre 2022 per il caricamento sulla GPU dei documenti relativi alla fornitura.

3. IL CABLAGGIO

Il cablaggio strutturato si deve conformare alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

Sulla base delle prescrizioni normative specificate negli standard sopra menzionati dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- Topologia a stella con attestazione dei cavi di rete su patch panel montati su armadi rack preesistenti od oggetto di fornitura
- Canala porta cavi per posa a vista in PVC autoestingente con coperchio frontale ad incastroelastico, rispondente alle norme CEI 23-32, montata a parete con curve, pezzi speciali e giunzioni.
- Tubo isolante rigido in materiale plastico autoestingente, 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, categoria 6
- prese utente RJ45 otto poli, cat. 6, montate su scatola 503 in PVC con supporto e placca, aggancio a scatto, compatibile con lo standard Keystone; terminazione universale IDC 110; etichetta indicante le due connessioni universali T568A/B;
- etichettatura secondo lo standard TIA EIA 606.

3.1 CAVI

I cavi di rete devono essere del tipo UTP (Unshielded Twisted Pair – doppi ritorti non schermati) di Categoria 6/Classe E perché in grado di fornire le massime prestazioni e il massimo ritorno sugli investimenti grazie al pieno supporto degli standard ad alta velocità

(1000BASE-T). Il sistema di cablaggio dovrà avere i seguenti requisiti minimi:

- conformità allo standard ISO/IEC 11801-2
- i cavi offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)
- i cavi, bretelle, connettori, patch panel, frutti, dovranno essere dello stesso produttore
- l'hardware di connessione (prese/connettori, permutatori, connessioni) deve essere di tipo a perforazione di isolante con cavo terminato su jack modulare ad otto posizioni almeno di cat. 6, schermato e non schermato
- i cavi UTP e S/FTP devono essere costruiti con conduttore interno solido e da 4 coppie 24 AWG o superiore 100 Ohm +/- 5%)
- le bretelle in rame (copper patch cord e copper work area cable) devono essere di produzione industriale e costruite con cavo a trefoli 4cp 24 AWG o superiore, 100 Ohm +/- 5%
- i sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione.

I pannelli per l'attestazione di cavi in rame UTP (cat. 6e e 6a) saranno costituiti da elementi dotati di **etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte** e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante.

Ogni punto rete terminato nell'armadio Rack dovrà essere identificato con una numerazione appostasull'etichetta in conformità con lo standard EIA/TIA 606. Durante la posa dei cavi si dovrà avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro sia il raggio di curvatura minimo, prescritto dai costruttori e dallo standard di riferimento, si dovrà provvedere a lasciare 2 m di riserva per ogni cavo e per ogni postazione.

3.2 CANALIZZAZIONI

Per il passaggio dei cavi dalla distribuzione orizzontale, dall' AP e dal PDL al Rack di Piano e dal Rack di Piano al Rack Principale, dovranno essere utilizzate canaline con fissaggio a parete o tubazioni in PVC esclusivamente dedicate (evitare la commistione con i cavi che conducono l'energia elettrica). Le stesse saranno dimensionate per far sì che per ulteriori, futuri, ampliamenti non si debbano sostituire per mancanza di spazio. Dovranno pertanto essere utilizzate delle canalizzazioni tali da consentire un ampliamento futuro di almeno il 20% rispetto a quanto sarà realizzato. Le prese RJ45 da mettere in opera dovranno essere posate su scatole da esterno del tipo 503 con placche a 2 fori.

3.3 PRESE UTENTE

Per ciascun AP o PDL dovrà essere installata una presa RJ45 che si dovrà attestare all'armadio principale, sull'apposito patch panel. In caso di presa dati già predisposta l'AP potrà essere collegato direttamente da essa senza che sia necessaria la stesura di un cavo fino al rack dati (come nel caso in cui l'AP sostituisca un AP preesistente che viene dismesso).

Se non specificato diversamente, le PDL dovranno alloggiare due prese RJ45 fonia/dati di cat. 6 o cat.6A, per ciascuna postazione di lavoro o postazione didattica, per montaggio in scatola tipo UNI 503 o multipla, munita di cestello e placca, da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento, completa di etichette e targhette identificative.

La scatola di tipo UNI503 dovrà essere conforme alla normativa ISO/IEC 11801. I frutti dovranno essere costituiti da connettori modulari RJ45 di categoria 6, 8 pin, per cavo non schermato 4 coppie 24 AWG, con connessione ad incisione di isolante.

I frutti dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

- essere ad 8 posizioni/8 conduttori;
- essere dotati di connessione ad incisione di isolante;
- supportare applicazioni universali in ambiente multivendor ed accettare spine modulari RJ45;
- essere conformi a TIA/EIA 568 B, ISO-IEC 11801, EN 50173;
- requisiti della categoria 6;
- risultare conformi alla verifica per le prestazioni elettriche di categoria 6;
- risultare conformi a FCC Parte 68;
- essere prodotti da Costruttore certificato ISO 9001.

3.4 ARMADI RACK

Per l'ampliamento delle reti cablate è previsto il posizionamento di nuovi rack con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità definiti concordemente all'Amministrazione in fase di sopralluogo.

Gli armadi rack dovranno rispettare i seguenti standard:

- IEC 60529; EN 60529: relativamente ai gradi di protezione richiesti per i rivestimenti (codice IP)
- IEC 60 297-1&2, DIN 41494-1, DIN 41414-7; DIN 41488, EIA 310D: relativamente alle dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm (19 pollici)
- EN 12150-1 ex UNI 7142: relativamente alle caratteristiche dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia ed arredamento.

3.5 PANNELLI DI PERMUTAZIONE

All'interno degli armadi dovranno essere alloggiati i pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) utilizzati per la distribuzione del cablaggio orizzontale. Il pannello dovrà essere dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate.

3.6 BRETELLE IN RAME

Il collegamento dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PDL dovrà avvenire per mezzo, rispettivamente, patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie non schermate U/UTP.

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

- prestazioni conformi alla norma ISO\IEC 61935-2;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHz (Cat6) e fino a 500MHz (Cat6A) su NEXT Loss eReturn Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade PatchCord";
- 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.

4. APPARATI ATTIVI

La rete attiva è costituita da tutti i componenti necessari alla connettività cablata o senza fili nonché alla sicurezza di rete e apparati accessori. Nello specifico, dovranno prevedersi i seguenti:

- Switch
- Access Point
- Firewall
- Gruppi di continuità

Tutti gli apparati dovranno essere conformi agli standard europei per la sicurezza e le interferenze Elettromagnetiche (EMI), quali a titolo esemplificativo e non esaustivo: FCC Classe B o Classe A, EN 55022 Classe A o Classe B e VCCI Classe B o Classe A, EN 60950.

4.1 ACCESS POINT

La copertura Wi-Fi all'interno degli edifici deve essere garantita per mezzo di access point (AP) installati nelle aree destinate allo svolgimento dell'attività didattica o amministrativa di cui si vuole garantire la copertura. Se non espressamente indicato diversamente, gli AP devono essere alimentati utilizzando lo stesso cavo Ethernet attraverso il protocollo PoE (Power Over Internet). I nuovi access point dovranno integrarsi, per quanto possibile, alla rete LAN/WLAN esistente o sostituire gli apparati preesistenti. Gli access point dovranno essere gestiti da un controller che consenta la gestione della rete e degli utenti anche da remoto ed in cloud.

Caratteristiche minime access point:

Standard: 802.11a/b/g/n/ac/ax Frequenza: 2.4 GHz & 5 GHz Radio Chains/Streams: 2x2:2

RF Output Power (2.4 GHz): 20 dBm RF Output Power (5 GHz): 20 dBm Porte ethernet: 1 Gigabit POE

Power-over-Ethernet: 802.3af

Antenne integrate: 2 x 3 dBi @ 2.4 GHz 2 x 3 dBi @ 5 GHz

4.2 SWITCH

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. All'interno del progetto è quindi prevista la sostituzione degli switch che non garantiscono 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.

Caratteristiche minime switch:

- tipologia: switch layer 2
- porte in rame: 24 porte 10/100/1000BASE-T PoE+ ports
- porte in fibra: 4 porte 1000BASE-X ports
- Funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3af con possibilità di supportare l'alimentazione contemporanea di tutte le porte 10/100/1000Base-T
- Bootp relay e/o dhcp relay
- Snooping IGMP v2 e/o v3

- Supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
- Meccanismi di QoS di livello 2, 3 e 4

4.5 NAS

Un aspetto fondamentale del piano di sicurezza dell'istituto è la protezione dei dati trattati sul server di segreteria attraverso dei sistemi automatizzati di backup. Per l'attuazione di questa parte del piano di CO & DR si richiede la fornitura di un sistema NAS TIPO QNAP TS-431KX-2G completo di 4 HD 1 TB RED. All'interno della fornitura bisognerà garantire anche il servizio di installazione e configurazione per le copie automatizzate del server di segreteria.

5. NORME, DECRETI E DISPOSIZIONI DI LEGGE

Il fornitore dovrà garantire il rispetto delle norme e dei regolamenti obbligatori e funzionali a garantire una esecuzione dei lavori secondo "regola d'arte".

In particolare, saranno osservate:

Sicurezza luoghi di lavoro

- il Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro DLgs 81 del 9.4.2008 ed aggiornamenti successivi;

Impianti elettrici e i sistemi integrati

- Norma EN 62676-1-1, EN 62676-1-2, EN 62676-2-1, EN 62676-2-2, EN 62676-2-3,
- EN 62676-6-3, EN 62676-6-4, CEI EN 62676-1-1 (Requisiti generali di sistema), CEI EN 62676-6-4 (Linee guida di applicazione), CEI UNI EN 16763 (CEI 79-94) "Servizi per i sistemi di sicurezza antincendio e i sistemi di sicurezza";
- il DPR 22 ottobre 2001 n°462 - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- Decreto Legislativo 22/01/2008, n. 37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quattordicesimo comma 13 lettera a) della legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e s.m.i.;
- 2010 Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI 306-10 - Sistemi di cablaggio strutturato Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche
- CEI EN 50173-5 - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio strutturato Parte 5: Centri di elaborazione dati;
- CEI 64-100/1 - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 1: Montanti degli edifici;
- CEI 205-14 - Guida alla progettazione, installazione e collaudo degli impianti HBES
- CEI 205-18 - Guida per l'utilizzo della EN 15232 Classificazione dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici, identificazione degli schemi funzionali, stima dei contributi di detti sistemi alla riduzione dei consumi energetici;
- TIA/EIA-568-A, TIA/EIA-568-B e TIA/EIA-568-C Commercial Building Telecommunications Wiring Standard
- TIA/EIA-569 Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces
- EN 50173-1 2a Edition Tecnologia dell'informazione: Sistemi di cablaggio generico.
- TIA/EIA TSB-67 Transmission Performance Specifications for Field Testing of UTP Cabling Systems
- ISO/IEC DIS 11801- 2a Edition Information Technology – Generic Cabling for Customer Premises

6. REQUISITI DI CONFORMITÀ

Le apparecchiature fornite devono essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi dell'Unione Europea e devono essere conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori.

7. CERTIFICAZIONE

L'Affidatario è obbligato ad eseguire anche la certificazione di tutti i cavi e le terminazioni del sistema di cablaggio, il cui costo è da intendersi compreso nel servizio di installazione. La certificazione dovrà essere eseguita con uno

strumento di tipo TDR (Time Domain Reflectometer) fornito di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre. Ogni coppia di ciascun cavo in rame dovrà essere verificata per accertare l'assenza di circuiti aperti, cortocircuiti, inversioni di polarità e di coppia. Le prove di verifica saranno registrate con un'indicazione di conformità al risultato richiesto dalle normative e relazionato al cavo oggetto della verifica.

Ogni cavo dovrà essere verificato per la valutazione della lunghezza con apposito strumento impostato con i parametri relativi al cavo in misura (nvp, impedenza, ...). La lunghezza misurata dovrà essere conforme alle indicazioni presenti sulle normative di riferimento relative e dovrà essere registrata riportando il riferimento alle etichette di identificazione del cavo e del circuito o dell'identificativo specifico di coppia.

8. DOCUMENTAZIONE

La nuova Rete LAN/WLAN dovrà essere opportunamente documentata e dovrà essere consegnata all'Istituto il progetto definitivo della rete realizzata con l'indicazione della esatta e definitiva dislocazione di tutte le attrezzature/apparati (attivi e passivi) di rete che saranno oggetto della fornitura. Sugli schemi dovranno essere riportate le etichette apposte sulle singole prese in conformità con lo standard EIA/TIA 606.

9. ASPETTI GENERALI

Assistenza: gratuita per 24 mesi a partire dalla data di esito positivo del collaudo. **Garanzia:** almeno 24 mesi decorrente dalla data di collaudo positivo della fornitura **Manualistica:** per tutte le apparecchiature fornite, in lingua italiana

Smaltimento dei materiali: l'operatore economico dovrà prevedere allo smaltimento del materiale oggetto di dismissione.

Certificazioni prodotti, lavori ed impianto elettrico: per l'ampliamento/adeguamento dell'impianto elettrico a fine lavoro sarà consegnata la certificazione di legge.

Certificazione del cablaggio: al termine dei lavori dovrà essere rilasciata certificazione eseguita con strumento di tipo TDR (Time Domain Reflectometer) fornito di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre.

Progetto esecutivo: al termine dei lavori dovrà essere consegnato il progetto esecutivo contenente le planimetrie dei plessi interessati alla fornitura con la dislocazione ed identificazione degli apparati forniti e delle PDL realizzate

10. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

10.1 Scuola media Corso Francesco Cossiga

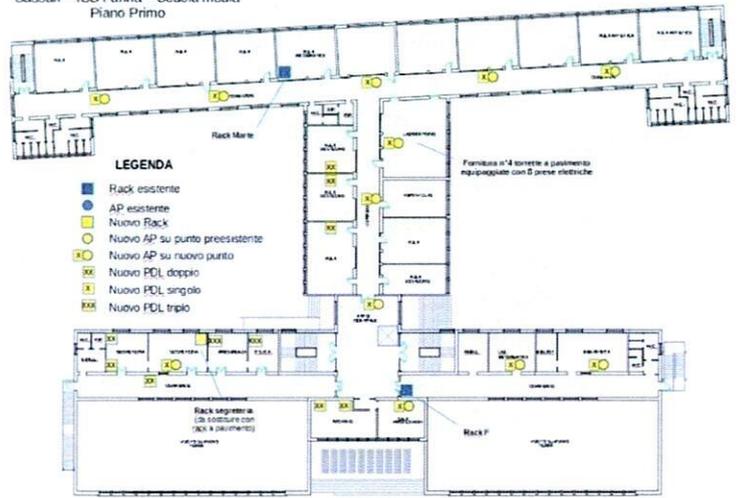
La sede centrale è servita da un cablaggio strutturato che si sviluppa in vari armadi di piano che sono poi collegati al centro stella di edificio che si trova al primo piano, nei locali di segreteria, dove ci sono i punti di consegna delle linee esterne. Il cablaggio è cresciuto nel tempo disordinatamente per cui è necessario in questa occasione razionalizzare l'impianto per renderlo più efficiente e di facile gestione. Nel progetto anche l'estensione del cablaggio agli ambienti di segreteria e di didattica che necessitano di nuovi punti di rete. In particolare a seguito del sopralluogo è stata rilevata la necessità di diversi adattamenti nella rete di segreteria per superare alcune inefficienze riscontrate. Nel progetto anche l'estensione della copertura wifi.

Piano Terra

- Fornitura n° 6 Access Point con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione n° 6 punti rete Lan per il collegamento degli AP
- Fornitura in opera n° 3 Switch 24 porte in sostituzione di quelli esistenti
- Realizzazione n° 12 punti rete singoli eseguiti con cavo UTP Cat.6 da realizzarsi all'interno del "lab.informatica"

Piano Primo

- Fornitura, installazione e configurazione n° 9 Access Point EnGenius EWS357AP con tecnologia 802.11ax WiFi 6, n° 3 Access Point Engenius eccedenti nella fornitura sono stati installati presso il plesso Primaria Porcellana
- Realizzazione n° 12 punti rete Lan per collegamento nuovi Access Point (i n°3 punti rete degli AP spostati al plesso Porcellana, sono comunque stati realizzati per eventuali usi futuri)
- Realizzazione n° 8 punti rete Doppi eseguiti con cavo UTP Cat.6 da realizzarsi n° 2 presso "segreteria", n° 1 presso "corridoio stampante", n° 2 presso "archivio", n° 3 presso "aula/aula sostegno" e da attestarsi presso l'armadio di zona esistente.
- Realizzazione n° 3 punti rete Tripli eseguiti con cavo UTP Cat.6 da realizzarsi n° 1 presso "presidenza", n° 1



10.2 Scuola infanzia/primaria San Giuseppe

Anche la sede di via E. Costa presenta un cablaggio strutturato che ci si ripropone di completare con la realizzazione di punti di rete negli ambienti attualmente sprovvisti. Necessario anche il riordino dei rack preesistenti. In occasione del sopralluogo si è rilevata la necessità di realizzare una copertura wifi nelle aree comuni e negli uffici di segreteria al piano rialzato. Richiesta copertura wifi anche nei bracci dell'edificio utilizzati dalla scuola d'infanzia.

Piano Rialzato

- Fornitura n° 7 Access Point con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione n° 7 punti rete Lan per collegamento nuovi Access Point
- Realizzazione n° 12 punti rete Lan doppi
- Fornitura in opera n° 1 Switch 24 porte POE da installarsi presso i rack esistenti (il secondo previsto è stato installato presso il plesso Primaria Porcellana)
- Realizzazione raccordo rete con cavo UTP Cat.6 tra gli armadi di zona/piano
- Mappatura rete esistente ed etichettatura
- Verifica prese Lan esistenti e eventuale sostituzione di frutti RJ45 e placche danneggiate
- Fornitura, installazione e configurazione n° 1 WLAN Controller
- L'intera rete Wi-Fi sarà accessibile solo tramite autenticazione protetta divisa in VLAN "segreteria" e "didattica"

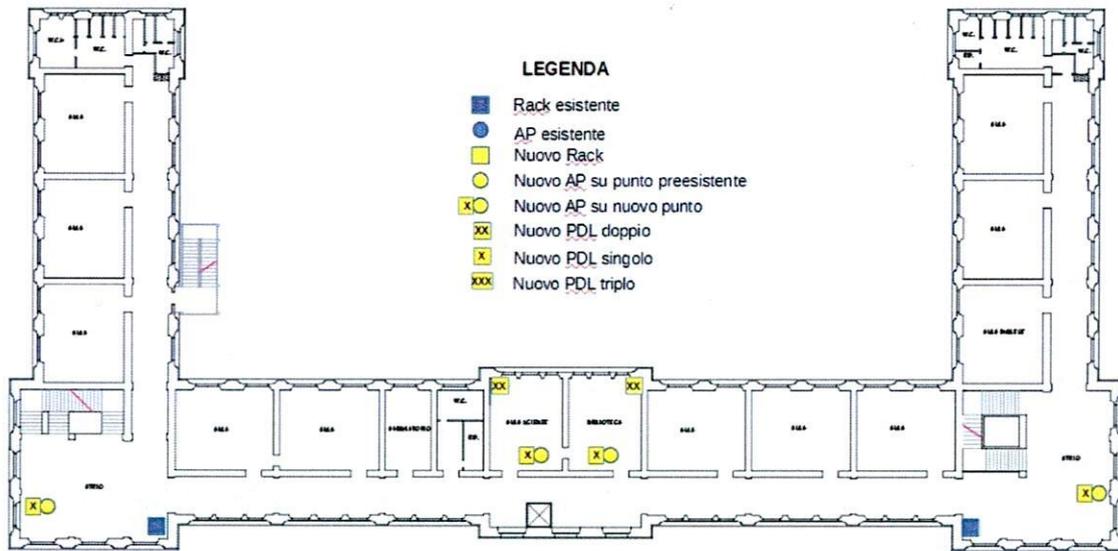
Piano Primo

- Fornitura n° 4 Access Point con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione n° 4 punti rete Lan per collegamento nuovi Access Point
- Realizzazione n° 2 punti rete Lan doppi per collegamento "aula scienze" e "biblioteca"
- Mappatura rete esistente ed etichettatura
- Verifica prese Lan esistenti e eventuale sostituzione di frutti RJ45 e placche danneggiate
- Fornitura n° 2 Switch 24 porte POE da installarsi presso i rack esistenti

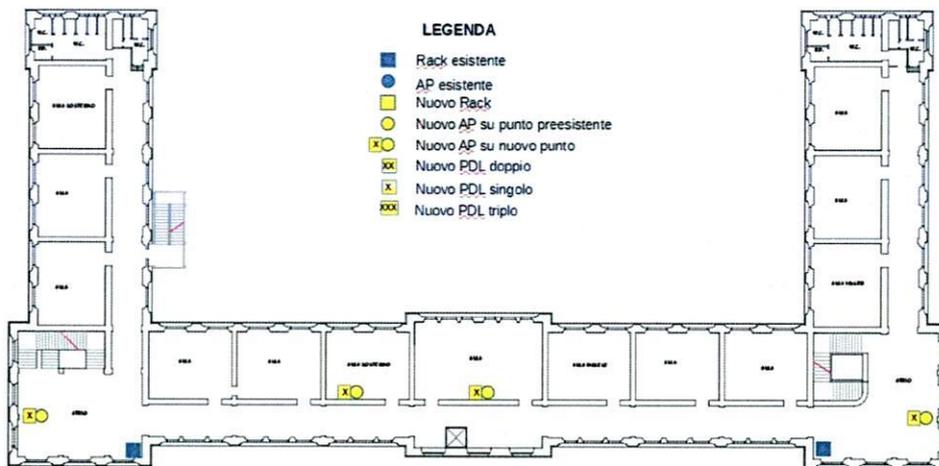
Piano Secondo

- Fornitura n° 4 Access Point con tecnologia 802.11ax WiFi 6
- Realizzazione n° 4 punti rete Lan per collegamento nuovi Access Point
- Mappatura rete esistente ed etichettatura
- Verifica prese Lan esistenti e eventuale sostituzione di frutti RJ45 e placche danneggiate
- Fornitura in opera n° 2 Switch 24 porte POE da installarsi presso i rack esistenti, (il terzo previsto è stato installato presso il plesso Primaria Porcellana)

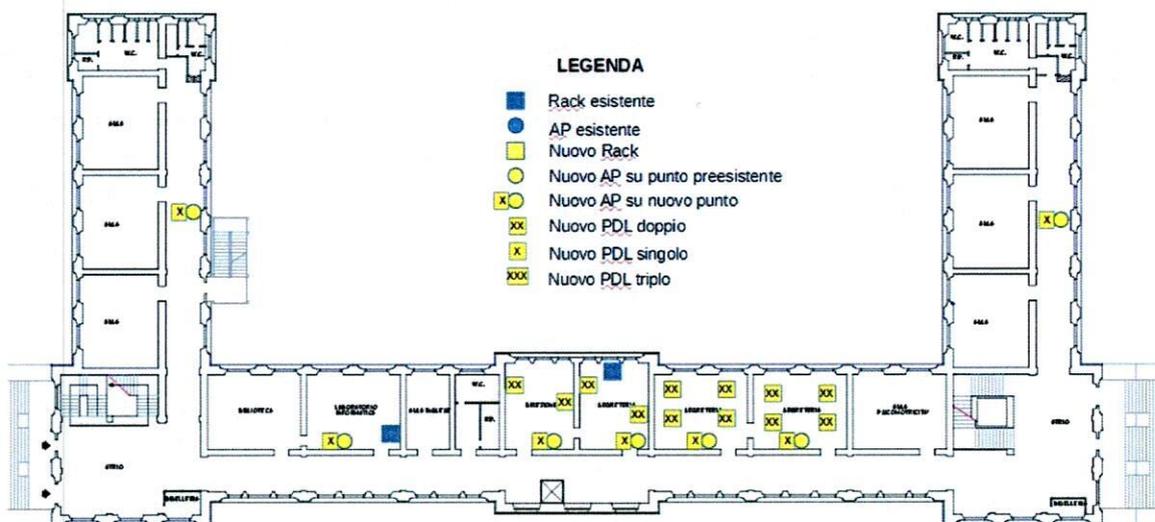
Sassari – ICS Farina – Scuola infanzia - primaria san Giuseppe via E.Costa
Piano Primo



Sassari – ICS Farina – Scuola infanzia - primaria san Giuseppe via E.Costa
Piano Secondo



Sassari – ICS Farina – Scuola infanzia - primaria san Giuseppe via E. Costa
Piano Rialzato

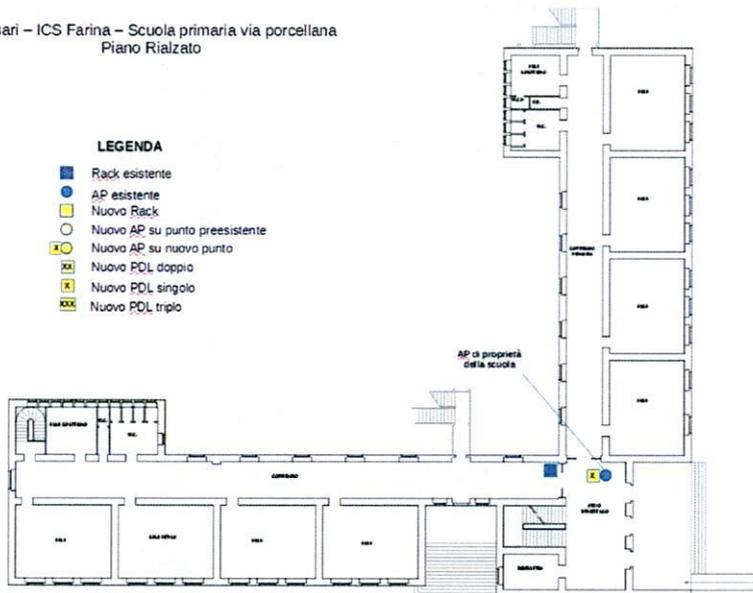


7.3 Scuola primaria Porcellana

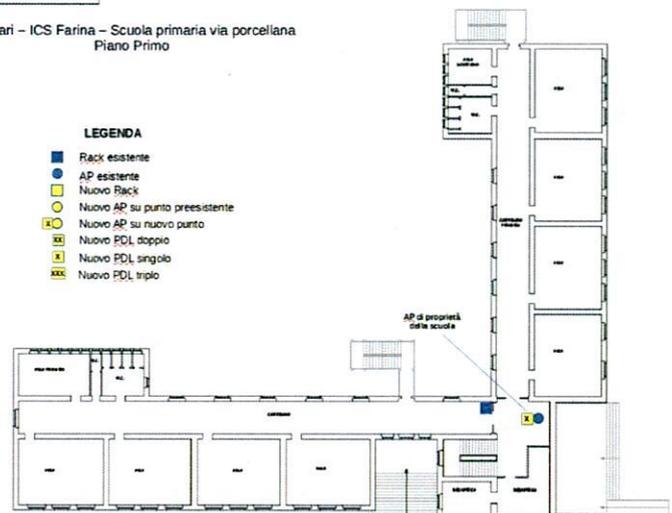
Anche nella sede di via Porcellana esiste un cablaggio strutturato esteso all'intero edificio scolastico. Più carente la copertura senza fili per la quale è necessaria una integrazione. A tale scopo si propone di riutilizzare gli access point prelevati dagli altri plessi per installarli nella scuola primaria:

- Realizzazione n° 3 punti rete Lan eseguiti con cavo UTP Cat.6 per collegamento nuovi Access Point da realizzarsi presso "atrio piano rialzato", "atrio piano primo" e "aula sottopiano" (manca piantina sottopiano)
- Installazione e configurazione n° 3 Access Point Engenius eccedenti nella fornitura del plesso Media Corso Francesco Cossica
- Installazione e configurazione n° 2 Switch Engenius eccedenti nella fornitura del plesso Infanzia/Primaria San Giuseppe

Sassari – ICS Farina – Scuola primaria via porcellana
Piano Rialzato



Sassari – ICS Farina – Scuola primaria via porcellana
Piano Primo



Servizio di assistenza e manutenzione		1
Servizio di monitoraggio e gestione della rete		1
Piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura		1

Dalla verifica delle apparecchiature e dei lavori sopraindicati risulta quanto segue:

- 1) La fornitura del materiale corrisponde a quanto richiesto nella stipula della trattativa diretta al MEPA Mepa n. 6807006
- 2) Sono stati rilevati alcuni problemi di configurazione nei nuovi punti rete installati, risolti in tempo reale dai tecnici presenti, mentre per ulteriori punti in difetto di funzionalità si resta in attesa di risoluzione;
- 3) Nelle aule la configurazione della lan esistente non è stata sostituita ma è stata implementata in quelle dove non era presente;
- 4) Non è stato possibile aggiungere in progetto ulteriori prese elettriche a supporto della didattica per le quali è stata fatta richiesta all'Ente proprietario dello stabile di implementazione con prova di carico;
- 5) Nella sede di Porcellana resta necessario aggiungere altri 2 access point per consentire una adeguata copertura della rete wifi;
- 6) Sono stati effettuati una serie di test diagnostici che hanno permesso di accertare che le apparecchiature fornite rispondono ai requisiti di funzionalità richiesti e che il tutto è conforme al tipo e alle caratteristiche richieste.

Le operazioni di collaudo terminano con esito positivo alle ore: 14:00 del 17 ottobre 2022.

Letto, confermato e sottoscritto.

Il Collaudatore

Dott. Gianni Angotzi



Il Legale Rappresentante ditta ITM TELEMATICA srl

Sig. Giuliano Paggia

Firma per presa d'atto di quanto dichiarato e sottoscritto dai responsabili del Collaudo:

Il Dirigente Scolastico

Prof.ssa Rossella Deprado

Tabella riassuntiva fornitura

PLESSI	PDL triple	PDL doppie	PDL singole	punto diservizio	AP indoor	ControllerWiFi	barraalim.	Switch 24 Porte	Rack42 U	Torrettecon n°8Shucko	NAS
Scuola media P.T			12	6	6			3			
Scuola media P.P	2	8		12	9	1	1	3	1	4	1
Infanzia/primaria San Giuseppe piano rialzato		12		7	7	1		2			
Infanzia/primaria San Giuseppe piano primo		2		4	4			2			
Infanzia/primaria San Giuseppe piano secondo				4	4			3			
Scuola primaria Porcellana				3	3			0			
Sub totali	2	22	12	36	33	2	1	13	1	4	1

Tipologia dettaglio	Descrizione dettaglio	Q.ta'
Switch	Switch EnGenius 24/48 porte 10/100/1000 POE	13
Prodotti per l'accesso wireless	apparato RouterBOARD	
Access Point	Access Point EnGenius con tecnologia 802.11ax WiFi 6	33
Dispositivo di gestione degli access point	Wireless Management controller	2
Firewall	apparato Router/Firewall RouterBOARD	2
Servizi per dispositivi di sicurezza	NAS Back-up dati	1
Armadi e Rack	Armadi rack 19" completi di accessori	1
Cablaggio in rame	Punti rete LAN con Cavo UTP Cat. 6 comprensivi di canalizzazione	43
Cablaggio in fibra ottica		
Gruppi di continuita'	UPS 800VA	

Tabella riassuntiva fornitura

PLESSI	PDL triple	PDL doppie	PDL singole	punto diservizio	AP indoor	ControllerWiFi	barraalim.	Switch 24 Porte	Rack42 U	Torrettecon n°8Shucko	NAS
Scuola media P.T			12	6	6			3			
Scuola media P.P	2	8		12	9	1	1	3	1	4	1
Infanzia/primaria San Giuseppe piano rialzato		12		7	7	1		2			
Infanzia/primaria San Giuseppe piano primo		2		4	4			2			
Infanzia/primaria San Giuseppe piano secondo				4	4			3			
Scuola primaria Porcellana				3	3			0			
Sub totali	2	22	12	36	33	2	1	13	1	4	1

Tipologia dettaglio	Descrizione dettaglio	Q.ta'
Switch	Switch EnGenius 24/48 porte 10/100/1000 POE	13
Prodotti per l'accesso wireless	apparato RouterBOARD	
Access Point	Access Point EnGenius con tecnologia 802.11ax WiFi 6	33
Dispositivo di gestione degli access point	Wireless Management controller	2
Firewall	apparato Router/Firewall RouterBOARD	2
Servizi per dispositivi di sicurezza	NAS Back-up dati	1
Armadi e Rack	Armadi rack 19" completi di accessori	1
Cablaggio in rame	Punti rete LAN con Cavo UTP Cat. 6 comprensivi di canalizzazione	43
Cablaggio in fibra ottica		
Gruppi di continuita'	UPS 800VA	

Servizio di assistenza e manutenzione		1
Servizio di monitoraggio e gestione della rete		1
Piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura		1

Dalla verifica delle apparecchiature e dei lavori sopraindicati risulta quanto segue:

- 1) La fornitura del materiale corrisponde a quanto richiesto nella stipula della trattativa diretta al MEPA Mepa n. 6807006
- 2) Sono stati rilevati alcuni problemi di configurazione nei nuovi punti rete installati, risolti in tempo reale dai tecnici presenti, mentre per ulteriori punti in difetto di funzionalità si resta in attesa di risoluzione;
- 3) Nelle aule la configurazione della lan esistente non è stata sostituita ma è stata implementata in quelle dove non era presente;
- 4) Non è stato possibile aggiungere in progetto ulteriori prese elettriche a supporto della didattica per le quali è stata fatta richiesta all'Ente proprietario dello stabile di implementazione con prova di carico;
- 5) Nella sede di Porcellana resta necessario aggiungere altri 2 access point per consentire una adeguata copertura della rete wifi;
- 6) Sono stati effettuati una serie di test diagnostici che hanno permesso di accertare che le apparecchiature fornite rispondono ai requisiti di funzionalità richiesti e che il tutto è conforme al tipo e alle caratteristiche richieste.

Le operazioni di collaudo terminano con esito positivo alle ore: 14:00 del 17 ottobre 2022.

Letto, confermato e sottoscritto.

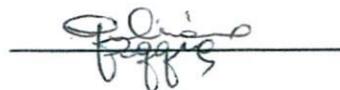
Il Collaudatore

Dott. Gianni Angotzi



Il Legale Rappresentante ditta ITM TELEMATICA srl

Sig. Giuliano Paggia



Firma per presa d'atto di quanto dichiarato e sottoscritto dai responsabili del Collaudo:

Il Dirigente Scolastico

Prof.ssa Rossella Deprado

