

I. C. - OROTELLI (NU)
Prot. 0001364 del 01/03/2022
(Uscita)

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

CABLAGGIO STRUTTURATO ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI ISTITUTO COMPRENSIVO OROTELLI (NU)

RELAZIONE TECNICA GENERALE

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 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.*

CNP: 13.1.1-FESRPON-SA-2021-42

CUP: D19J21009880006

Data: Febbraio 2022

Il R.U.P. /Dirigente

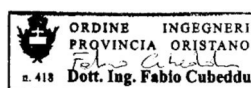
GIUSEPPE GIOVANNI
CARTA
01.03.2022 10:19:15 UTC

Il D.S.G.A.

 CADAU
ADRIANA
01.03.2022
10:58:57
GMT+01:00

Il Tecnico

Ing. Fabio Cubeddu



Firmato digitalmente da
FABIO CUBEDDU
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Oristano
I = Ingegnere
e-mail = fcubeddu@ording.or.it

C. = IT

Sommario

1. PREMESSA	3
2. STRUTTURA DELLA RETE – SOLUZIONE PROGETTUALE	3
3. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE/RETE DATI	5
4. QUADRO ECONOMICO	8



1. PREMESSA

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo per la fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per le Sedi dell'Istituto Comprensivo di Orotelli (NU). La scelta progettuale adottata è vincolata dalla particolarità degli interventi essenzialmente previsti nell'adeguamento e ampliamento della rete già esistente.

Quanto descritto è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante il sopralluogo tecnico.

L'intervento è finalizzato ad assicurare il cablaggio degli spazi didattici e amministrativi della scuola e a consentire la connessione alla rete, in modalità wired e wireless, dei dispositivi utilizzati dai docenti, dal personale scolastico, dalle studentesse e dagli studenti. Esso consiste nel potenziamento/realizzazione di reti locali cablate e wireless negli edifici di pertinenza della scuola, utilizzati sia a fini didattici che amministrativi, comprensivi di fornitura di materiali e strumenti per la realizzazione di cablaggi strutturati, acquisto e installazione di apparati attivi e altri dispositivi necessari per il funzionamento delle reti, posa in opera e relativi servizi e interventi accessori, secondo quanto previsto dall'articolo 3 dell'avviso. È previsto l'impiego di materiali e apparecchiature di nuova fornitura e di primaria casa costruttrice, con caratteristiche conformi a quanto stabilito da leggi, regolamenti e normative vigenti in materia. Laddove sia possibile è previsto il recupero di materiali utili alla messa in opera dell'intervento (esempio recupero di cavi UTP e apparecchiature esistenti). Le scelte effettuate per la progettazione degli impianti tecnologici, tengono conto della Norma CEI EN 50173-1 "Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico" (guide CEI del CT 306 dedicate al cablaggio per la tecnologia dell'informazione).

2. STRUTTURA DELLA RETE – SOLUZIONE PROGETTUALE

Il progetto in oggetto prevede l'adeguamento della rete esistente attraverso la fornitura e posa di nuovi apparati attivi e passivi quali Switch, Access Point (AP), dispositivi per la sicurezza delle reti Firewall, nonché il collegamento fisico e la configurazione della rete.

La realizzazione della rete cablata dovrà procedere cercando di minimizzare i tempi e sfruttare eventuali passaggi o cavi con l'obiettivo di evitare nuove opere e nuove canale a beneficio dell'Istituto per ottimizzare i costi.

Alla fornitura e installazione quindi seguirà la configurazione degli apparati attivi secondo quanto di seguito richiesto:

- Integrazione fisica degli apparati su rete esistente
- Configurazione dei servizi logici richiesti
- Configurazione della rete wireless richieste
- Configurazione delle politiche di sicurezza richieste
- Servizio Wi-Fi conforme al GDPR
- Gestione remota della rete e controllo dei livelli di servizio e delle configurazioni richieste
- Fornitura di LOG su richiesta del Cliente.
- Accessibilità con credenziali ad hoc e consultabile ovunque,
- Controllo della propria rete LAN e wireless.
- Monitoraggio in realtime del traffico dati per migliorare i servizi forniti agli studenti e ai docenti.
- Protezione della rete e protezione dei dati al di fuori del perimetro per proteggerlo da attacchi

informatici o episodi di danneggiamento.

- Possibilità di gestire in autonomia il backup di file e cartelle delle workstation o server.

Le sedi oggetto del presente intervento sono:

PLESSO	INDIRIZZO
Primaria	Via Costantino, Orotelli
Secondaria	Via Nuoro, Orotelli
Primaria	Via della Libertà. Ottana
Secondaria	Via della Libertà. Ottana

Dall'analisi degli edifici oggetto di intervento, al fine di ottimizzare quanto a disposizione da un punto di vista economico e della rete esistente, si è optato per la fornitura e l'installazione di apparati, distribuiti in modo tale da poter coprire le principali esigenze di connessione della struttura ed aventi le specifiche tipologiche di seguito descritte:

APPARATO	QUANTITÀ
ACCESS POINT	15
SWITCH	6
FIREWALL	4

ACCESS POINT

IEEE 802.11b e IEEE 802.11g e IEEE 802.11n e IEEE 802.11ac wave 1 e wave 2

Interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45

SNMP v2 e/o v3

Wi-fi WMM (Wireless Multimedia)

IEEE 802.3af e/o 802.3at (PoE) per l'alimentazione dell'Access Point

IEEE 802.1x ed 802.11i, in particolare: Autenticazione con RADIUS e/o TACACS

AES (almeno a 128 bit) e TKIP

WPA e WPA2 (Personal e Enterprise)

Certificazione Wi-fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)

SWITCH

Almeno 22 porte autosensing 10/100/1000 Base-T con la possibilità di ospitare almeno 2 ulteriori porte di up-link SFP+ e almeno 2 ulteriori porte per lo stacking

Banda minima della matrice di switching di 56 Gbps

IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet

Gestione tramite SSHv2

Supporto del protocollo NTP e/o SNTP

Presenza di almeno quattro code di priorità, di cui almeno una coda ad alta priorità per la gestione del traffico real-time, per ogni singola porta
SNMPv3

FIREWALL

Funzionalità Firewall

Funzionalità Antivirus

Funzionalità di Application Control

Funzionalità di Intrusion Prevention System

VPN IPsec

Interfacce 1000 Base-T - 4

Intrusion Prevention throughput almeno pari a 300 Mbps

Firewall throughput almeno pari a 1,5 Gbps

VPN throughput almeno pari a 300 Mbps

Almeno 400.000 sessioni contemporanee

Almeno 20.000 nuove sessioni al secondo

Sandbox, SEG

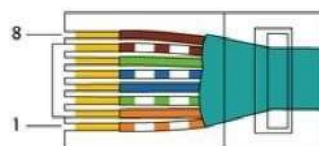
3. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE/RETE DATI

Il sistema verrà distribuito attraverso tubazioni e/o canalette sottotraccia nuove ed esistenti e a vista. La dimensione delle canalette/tubazioni varia a seconda della quantità di cavi che dovranno contenere. La soluzione scelta è quella di utilizzare una tubazione avente diametro non inferiore al diametro di 25 mm per 2 cavi UTP per consentire un facile infilaggio e sfilaggio degli stessi. I cavi UTP saranno convogliati fino al rack dati attraverso l'utilizzo di adeguata canale in materiale plastico.

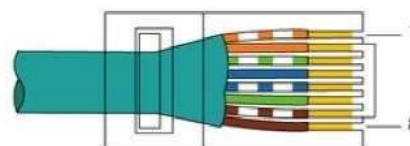
I cavi posati in tubazioni e canalizzazioni di distribuzione saranno a loro esclusivamente dedicate. Durante la posa dei cavi si dovrà avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro sia il raggio di curvatura minimo, prescritto dai costruttori e dallo standard di riferimento, si dovrà provvedere a lasciare 3 m di riserva per ogni cavo e per ogni postazione.

I cavi di rete scelti sono i cavi UTP (Unshielded Twisted Pair – doppiini ritorti non schermati) di Categoria 6 -100 Ohm perché in grado di fornire le massime prestazioni e il massimo ritorno sugli investimenti; offre il margine di prestazioni desiderato dagli utenti finali perché il cablaggio resista a condizioni ambientali supporti l'evoluzione verso sistemi più veloci di quelli utilizzati attualmente. I cavi a 4 coppie UTP di Cat. 6 - 100 Ohm saranno completamente attestati ai rispettivi pannelli di permutazione di pertinenza, collegati alle postazioni locali su scatole 503 e frutti RJ 45 complete di tutti gli accessori (supporti, placche, falsi polo, viti etc). Le tratte saranno prive di giunzioni intermedie tra i punti di attestazione (pezzatura unica). Per questo tipo di applicazioni sono stati sviluppati due standard di cablaggio, EIA/TIA-568A ed EIA/TIA-568B, che differiscono per l'inversione delle coppie 2 e 3. I due standard presentano una diafonia diversa, dovuta al differente passo di avvolgimento delle coppie.

Pin	Cp. T568A	Cp. T568B	Cond.	Codice colori T568A	Codice colori T568B
1	3	2	1	bianco verde	bianco arancio
2	3	2	2	verde	arancio
3	2	3	1	bianco arancio	bianco verde
4	1	1	2	blu	blu
5	1	1	1	bianco blu	bianco blu
6	2	3	2	arancio	verde
7	4	4	1	bianco marrone	bianco marrone
8	4	4	2	marrone	marrone



EIA/TIA-568B



EIA/TIA-568A

Dovranno esse inoltre forniti i seguenti servizi indispensabili, richiesti dall'Amministrazione

SERVIZIO	DURATA
MANUTENZIONE	12 mesi
SERVIZI PER LA SICUREZZA	12 mesi
CLOUD BACKUP 2TB	12 mesi
ASSISTENZA H24	Inclusa nel servizio di manutenzione
TEAM DI SUPPORTO	Inclusa in ogni servizio

Deve inoltre essere prevista la possibilità di procedere al rinnovo dei servizi richiesti.

A seguito della realizzazione delle reti devono essere rilasciate le certificazioni delle apparecchiature installate nonché la dichiarazione di conformità secondo la normativa attuale sugli impianti interni agli edifici.

4. QUADRO ECONOMICO

Il quadro economico dell'intervento suddiviso nelle varie tipologie di spesa ed è così riassunto.

QUADRO ECONOMICO		
Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole		
A	Fornitura e posa come da computo metrico comprensive di sicurezza	€ 21.483,24
TOTALE LAVORI E ONERI SICUREZZA		€ 21.483,24
B	Somme a disposizione	
	Spese tecniche, Progettazione Esecutiva, Direzione lavori, contabilità e misura, comprensivo di CNPAIA 4%	€ 3.083,00
	Iva su spese tecniche Progettazione e Direzione Lavori	0% € -
	Collaudo/Regolare esecuzione comprensivo di IVA	€ 462,51
	Pubblicità	€ 154,17
	IVA Su lavori e forniture	22% € 4.726,31
	Spese organizzative e gestionali comprensive di IVA	€ 925,02
TOTALE SPESE GENERALI		€ 9.351,37
TOTALE PROGETTO		€ 30.834,25

ALLEGATI:

- Computo metrico estimativo