



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE

## – RELAZIONE DI PROGETTO –

Progettista: EMANUELA FUBELLI

### **Progetto 13.1.1A-FESRPON-LA-2021-280 - CUP G29J21007310006**

Avviso pubblico del Ministero dell'Istruzione prot. n° 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole - 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*”



**Istituto Comprensivo “Subiaco”**  
Via Carlo Alberto Dalla Chiesa, Subiaco (RM) - [www. https://www.icsubiaco.edu.it/](https://www.icsubiaco.edu.it/)  
[rmic8dz00r@istruzione.it](mailto:rmic8dz00r@istruzione.it) – [rmic8dz00r@pec.istruzione.it](mailto:rmic8dz00r@pec.istruzione.it) -  
- CF 94065560586 -

## Sommario

1. Introduzione .....	3
1.1 Premessa.....	3
1.2 Scopo del documento .....	3
1.3 Abbreviazioni.....	4
1.4 Definizioni .....	4
1.5 ICT Agency (Information and Communication Technology) .....	4
1.5.1 Livello internazionale.....	5
1.5.2 Livello europeo .....	5
1.6 Oggetto della fornitura .....	5
2. Requisiti generali di fornitura.....	6
2.1 Etichettatura dei componenti del cablaggio strutturato .....	7
2.2 Sistema “Automated Access Management”.....	7
2.2.1 Hardware .....	7
2.2.2 Software AAM.....	8
2.3 Test di certificazione dell’impianto.....	9
2.4 Garanzia .....	9
3. Dettaglio della fornitura .....	9
4. Servizi professionali.....	11
4.1 Requisiti di consegna e attività d’installazione e configurazione.....	11
5. Supporto tecnico e manutenzione.....	12
5.1 Gestione delle segnalazioni di guasti e malfunzionamenti.....	12
6. Conclusione .....	12
7. Dettaglio quantitativo degli interventi avvio procedura di valutazione preliminare .....	13

## Introduzione

### 1.1 Premessa

La presente relazione viene redatta, tenuto conto dell'esigenza di descrivere le forniture da acquistare in relazione alle voci di spesa riportate in modo generale nell'Avviso pubblico del Ministero dell'Istruzione prot. n° 20480 del 20/07/2021 e declinate dettagliatamente sulla piattaforma di gestione GPU, onde consentire alla Stazione appaltante di procedere alla definizione del Capitolato Tecnico in coerenza ai dettagli di spesa presenti sulla GPU e nel rispetto dei massimali di spesa per ciascuna voce.

Le indicazioni riportate nel presente documento e le specifiche tecniche indicate costituiscono le condizioni, le modalità e la consistenza qualitativa **minima** della fornitura in oggetto. Tali requisiti devono essere completamente soddisfatti, pena la non conformità della soluzione proposta.

La presente relazione integra e rettifica la precedente versione, prot. 1445 del 07/03/2022, che presentava dei meri errori materiali.

### 1.2 Scopo del documento

Nel presente documento si definiscono le specifiche tecniche per la fornitura e posa in opera di un impianto di cablaggio strutturato (IGC) per servizi di comunicazione elettronica conforme agli standard internazionali da realizzare negli edifici scolastici indicati nel presente progetto:

- Le specifiche riportate nel presente documento devono essere volte alla ricerca della soluzione più flessibile e prestazionale possibile, ideale per l'Istituto;
- il contenimento dei costi nel ciclo di vita dell'impianto oggetto dell'intervento, ottenuto grazie alla massima riduzione degli interventi correttivi e di adeguamento dell'impianto di cablaggio successivamente alla prima installazione;
- la salvaguardia degli investimenti intesa come ottimale impiego delle apparecchiature che si alterneranno nell'utilizzo dell'impianto di cablaggio durante il ciclo di vita dello stesso;
- un eventuale impiego di applicazioni e tecnologie che supportino ai massimi livelli l'attività formativa dell'Istituto.

Sono da ritenere parte integrante della fornitura anche i servizi di manutenzione per almeno 12 mesi e garanzia dell'impianto, inteso come intera fornitura della parte hardware ed eventuali applicazioni integrative software.

### 1.3 Abbreviazioni

- AIM: Automated Infrastructure Management
- ATI: Associazione Temporanea di Imprese
- DMD: Differential Mode Delay
- EMC: ElectroMagnetic Compatibility
- FR: Fire Retardant
- IGC: ICT Generic Cabling
- LAN: Local Area Network
- LC: Lucent Connector
- LSZH: Low Smoke Zero Halogen
- MPO: Multifibre Push On
- OLTS: Optical Loss Test Set
- OTDR: Optic Time-Domain Reflectometer
- QSFP: Quad Small Form-factor Pluggable
- RTI: Raggruppamento Temporaneo di Imprese
- SFP+: Small Form-factor Pluggable Plus
- TO: Telecommunication Outlet
- UTP: Unshielded Twisted Pairs

### 1.4 Definizioni

- **Appaltatore:** persona fisica o giuridica che assume, con organizzazione dei mezzi necessari e con gestione a proprio rischio, l'obbligazione di compiere in favore di un'altra (Committente o Appaltante) un'opera o un servizio verso un corrispettivo in denaro.
- **Committente:** Istituto Scolastico
- **Costruttore:** azienda che ha prodotto il bene nel suo complesso (hardware e software)

### 1.5 ICT Agency (Information and Communication Technology)

Di seguito viene indicato un elenco dei principali Enti coinvolti nella stesura e revisione degli standard per il cablaggio strutturato.

### 1.5.1 Livello internazionale

- CISPR (International Special Committee on Radio Interface)
- ANSI/TIA (American National Standards Institute / Telecommunication Industry Association)
- IETF (Internet Engineering Task Force)
- IEC (International Electrotechnical Committee)
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers)
- ISO (International Standards Organization)
- ITU - TS (International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization)
- ITU - TR (International Telecommunication Union – Radiocommunication Standardization)

### 1.5.2 Livello europeo

- CEN (European Committee for Standardization)
- CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization)
- ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

## 1.6 Oggetto della fornitura

La fornitura deve comprendere:

- cavi in fibra ottica;
- adattatori per cassette ottici in fibra ottica;
- cassette ottici;
- cavi in rame UTP;
- terminatori da pannello di permutazione per cavi UTP di tipo RJ45;
- pannelli di permutazione;
- bretelle in fibra ottica con connettori idonei al completamento del cablaggio;
- patch cord in rame UTP con connettori RJ45;
- suite software per la gestione ed il monitoraggio degli accessi (possibili mediante accesso con account delle più comuni piattaforme come Google G-Suite, account Microsoft Azure, mail istituzionale dell'istituto e similari);
- lavori di posa in opera del cablaggio strutturato;
- servizio di installazione e configurazione del sistema di gestione e monitoraggio;

- servizio di manutenzione e garanzia.

## 2. Requisiti generali di fornitura

L'impianto di cablaggio strutturato, di seguito denominato IGC (*ICT Generic Cabling*) deve facilitare la totale integrazione di sistemi multimediali e di controllo con cavi multi-coppia in rame e/o fibra ottica; inoltre deve essere assemblato usando componenti di alta qualità, testati e certificati come richiesto dalle più restrittive norme internazionali.

Tutti i componenti dell'impianto e, in generale, l'intero IGC dovranno essere realizzati in conformità con le più recenti soluzioni tecnologiche, rispettando le normative comunitarie (normative EN) ed internazionali (normative IEC e ISO) in merito ai materiali utilizzati (Direttiva RoHS normativa 2011/65/CE), alla compatibilità elettromagnetica (EMC) ed alla sicurezza elettrica (Direttiva 2004/108/CE). I cavi devono essere in possesso del marchio CE (introdotto dalla Decisione 93/465/CEE del Consiglio dell'Unione Europea) come richiesto dal regolamento CPR UE305/11, mentre i pannelli ed i cassette ottici devono essere conformi alle normative IEC 60297-x — "Mechanical structures for electronic equipment - Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series" per quanto riguarda le dimensioni.

L'impianto deve soddisfare le attuali e future esigenze del Committente per trasmissione di dati e video ad alta velocità ed avere la flessibilità necessaria per permettere l'uso di qualsiasi tipo di architettura di rete, in particolare Ethernet (standard IEEE 802.3) e Fibre-Channel (standard ANSI INCITS T11). Inoltre, l'impianto deve essere conforme a quanto indicato nell'ultima revisione delle seguenti famiglie di standard:

- ISO/IEC 11801 – "Information Technology - Generic Cabling for Customer Premises";
- EN 50173 – "Information technology — Generic cabling systems";
- EN/IEC 50174-2 "Information Technology – Cabling Installation – Part 2: Installation Planning and Practices Inside Buildings" per quanto concerne la segregazione tra cavi dati e cavi di alimentazione ed alla loro identificazione (etichettatura).

Tutti i cavi proposti dall'appaltatore devono essere certificati secondo le più recenti CPR e di grado di reazione al fuoco adeguato ai luoghi di installazione.

La realizzazione dell'intera infrastruttura deve essere effettuata nel rispetto della Legislazione Italiana vigente in materia di impianti elettrici, elettronici e di telecomunicazioni.

## 2.1 Etichettatura dei componenti del cablaggio strutturato

Ogni componente dell'impianto deve essere identificabile attraverso un'apposita etichetta conforme allo standard EN 50174-1, la quale deve essere leggibile e non deteriorabile nel tempo. Nella documentazione di certificazione relativa ai cavi di dorsale devono essere riportati gli identificativi completi dei componenti, onde evitare possibili errori di identificazione e/o mancanza di dati.

Le operazioni di etichettatura si intendono in carico all'Appaltatore; la codifica, realizzata in accordo con quanto sopra espresso, deve essere concordata con il Committente. La definizione della codifica standard da utilizzare deve essere proposta dell'appaltatore e condivisa con il committente, inoltre deve:

- rendere possibile l'identificazione in modo immediato il collegamento di ogni singolo punto di rete;
- identificare in modo univoco i singoli dispositivi installati;
- avere la giusta corrispondenza tra ciò che è stato installato e la documentazione.

## 2.2 Sistema "Automated Access Management"

Data la potenziale grande mole di connessioni e di dati che la nuova rete si troverà a gestire, dovrà essere pensato, ingegnerizzato e fornito un sistema Hardware/Software in grado di gestire in modo autonomo, sicuro ed efficace, le connessioni agli access point, che sarà garantita non solo al corpo docente o comunque scolastico, ma anche agli studenti per permetterne un utilizzo "scolarizzato". Proprio per questo motivo gli accessi dovranno essere gestiti mediante un sistema Hardware e/o software che sia in grado di discriminare la natura dell'utente decidendo il tipo di navigazione.

### 2.2.1 Hardware

Al fine di permettere una gestione semplificata ed efficiente degli accessi e della navigazione, oltre a realizzare, il cablaggio strutturato presente nella progettazione indicata, in quanto come già detto indica le prestazioni minime dell'impianto, deve essere previsto quanto necessario per la gestione degli accessi, in aggiunta o in sostituzione della parte di rete esistente. Quanto necessario al corretto funzionamento del sistema gestione deve essere proposto da parte dell'appaltatore in aggiunta o in sostituzione degli apparati esistenti come eventuali Router managed, server per l'installazione dell'applicativo, servizi remoti per permettere il funzionamento centralizzato della gestione anche di tutti gli altri plessi del comprensorio scolastico.

## 2.2.2 Software AAM

L'appaltatore deve proporre una soluzione mediante applicativo software o altra soluzione la quale sia in grado di gestire gli accessi sulle reti WiFi presenti in modo da garantire innanzitutto la sicurezza della navigazione agli studenti e garantire un privilegio differente della navigazione a seconda del profilo utente. Per cui mediante la tipologia di account che verrà registrato e che permette l'accesso ad Internet, il sistema deve essere in grado di assegnare una categoria con privilegi differenti tra studenti e corpo docente e/o amministrativo.

L'appaltatore dovrà definire le metodologie che intende implementare al fine di garantire le funzionalità sopra descritte e i dettagli delle funzioni elencando in modo sintetico ed esaustivo le funzionalità che intende sviluppare e fornire.

In sintesi il sistema dovrà:

- permettere l'accesso mediante la registrazione di un account;
- permettere la registrazione degli account anche mediante account già in possesso dall'utente (i più usati e comuni) come account Google, G-Suite, Indirizzi e-mail ministeriali in possesso sia ai docenti che agli alunni;
- permette la profilazione dell'utente in modo automatico per l'attribuzione dei livelli di priorità della navigazione, impostando livelli differenti di:
  - Limitazioni nei siti visitabili (navigazione sicura degli utenti e studenti)
  - Limitazioni di banda con differenziazione dell'utente
  - Eventuali limitazioni dei tempi di connessione a seconda del tipo di utente

Inoltre il sistema, in accordo che le nuove norme in termini di privacy, dovrà dare la possibilità, ma solo al personale addetto, di verificare eventuali infrazioni nella navigazione consultando i log memorizzati dal sistema stesso.

Inoltre dovrà essere possibile effettuare la verifica di funzionalità del sistema con uno strumento proprietario di parte terzi che aiuti a gestire la rete in termini di:

- flussi di comunicazione;
- interruzioni anomale del funzionamento dell'impianto o parte di esso;
- possibilità di mappare la rete e conoscere i dispositivi collegati;
- intervenire con detti strumenti al fine di tentare un ripristino del sistema.

Questo servizio può essere offerto in modo considerando alcune delle seguenti strade:

- fornire un software in grado di ereditare la rete e permettere interventi e supervisione da remoto;
- fornire apparati che permettano l'utilizzo di applicativi che abbiano lo scopo di gestire la rete de remoto;



- offrire un servizio di assistenza in cui viene considerato il monitoraggio della rete, la gestione di eventuali alert, gli aggiornamenti delle versioni software installate sugli apparati
- fornire informazioni del funzionamento agli animatori digitali, qualora vengano richieste.

## 2.3 Test di certificazione dell'impianto

Come anticipato nei paragrafi precedenti, l'intero impianto deve essere testato secondo le normative vigenti e certificato con apposite strumentazioni secondo lo standard ISO/IEC 11801.

La documentazione che deve essere consegnata al termine delle attività è la seguente:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto come da normativa vigente ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche e integrazioni;
- Risultati dei test di certificazione ottenuti con gli strumenti di misurazione definiti negli standard di cui sopra o certificazione dei risultati ottenuti dalla verifica dei singoli punti con i dettagli di quanto sopra indicato;

## 2.4 Garanzia

La garanzia dell'impianto di cablaggio deve essere assolutamente gratuita per il Committente e deve assicurare un supporto diretto da parte del Costruttore anche in mancanza dell'Appaltatore. A tal fine si ribadisce il concetto, espresso anche in precedenza, per il quale il sistema di cablaggio, sia in rame che in fibra ottica, deve essere realizzato unicamente con i componenti di un unico Costruttore e che l'Appaltatore sia qualificato da quest'ultimo e assuma i rischi della Garanzia degli apparati forniti per 24 mesi.

La garanzia deve coprire i difetti dei materiali e deve contemplare anche lo scopo per cui il cablaggio viene implementato, cioè la trasmissione di segnali generati dalle possibili applicazioni. Per l'impianto in oggetto è richiesto che venga rilasciata una garanzia minima di 12 mesi a partire dalla data di collaudo dell'impianto.

L'Appaltatore, in seguito alle operazioni di collaudo dell'impianto, deve rilasciare schede tecniche del Costruttore sul prodotto sulle applicazioni.

## 3. Dettaglio della fornitura

L'impianto IGC oggetto del presente capitolato tecnico deve, come in oggetto al PON ministeriale, la "Realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole".

Il dettaglio delle forniture, come da progettazione, dovrà contemplare tutto il materiale in termini di:

- La condotta per il contenimento dei cavi che potrà essere in canalina o tubazione RK (proposta dell'appaltatore) i cui percorsi esplicitati dovranno a cura dell'Appaltatore esplicitati in planimetria.
- I cavi Ethernet per il collegamento tra apparati attivi e i singoli punti di rete, conformi alle normative CPR e di categoria 6
- Di armadi Rack 19" con porta trasparente e completo di Patch Panel, Passacavo e barra di alimentazione con interruttore luminoso minimo 6 posti
- Switch con porte Gigabit di cui almeno 8 porte PoE (per l'alimentazione degli Access Point dove previsto) e 2 porte SFP per l'ingresso della fibra
- Cassetto ottico 12 porte per attestazione della fibra per il collegamento degli switch con i rimanenti punti di diramazione, con connettorizzazione di almeno 1 fibre di riserva.
- Gli access point con i protocolli di trasmissione più moderni in commercio, compatibile con WiFi 6 (Standard IEEE 802.11ax per una corretta gestione di un numero elevato di utenti e larga banda).

Inoltre la fornitura deve includere come servizi:

- la formazione del personale addetto all'utilizzo dell'impianto
- la realizzazione e la fornitura del sistema di gestione automatica degli accessi
- la demolizione e lo smaltimento delle parti di impianto sostituite dal nuovo
- garanzia e supporto per la gestione di eventuali malfunzionamento.

Per la parte dei servizi saranno presi in considerazione:

- il periodo che l'appaltatore intende fornire assistenza come garanzia al sistema (remota o sul posto);
- il tempo di reazione per gli interventi richiesti.

Il progetto, così come indicato anche nel bando ministeriale, prevede l'integrazione totale della rete attualmente esistente nella scuola, rete originata dalla stratificazione degli interventi che si sono avuti mediante la fruizione di finanziamenti diversi e/o interventi gestiti autonomamente dall'Istituto Scolastico. L'integrazione deve avere come obiettivo finale l'ottenimento di una unica rete interconnessa in modo da rivalutare gli eventuali impianti già esistenti o la loro completa risoluzione e smaltimento. I materiali degli impianti dismessi, che non è stato possibile rivalutare, devono essere rimossi e smaltiti dall'appaltatore fermo restando diverse indicazioni del committente sui singoli oggetto dismessi.

Al fine dell'ottenimento di un risultato che soddisfi a pieno le richieste dell'amministrazione scolastica si ribadiscono alcuni concetti e requisiti di base in modo sintetico:

- ripristinare ove possibile il cablaggio esistente portandolo ad un livello di efficienza pari al nuovo installato;
- integrare il cablaggio installato e “revampizzato” con il nuovo installato in modo da essere una unica rete;
- tutti i collegamenti, e quindi le PdL (postazioni di lavoro) devono avere un link Gigabit;
- ripristinare eventuali condutture fatiscenti e/o plug, frutti o scatole esistenti danneggiate;
- realizzare una rete con un centro stella dell’edificio collegato in fibra ottica con gli altri punti di diramazione di rete (ovvero gli altri rack con switch);
- fornire periferiche per la sicurezza informatica e dove già prevista assicurarsi dello stato di funzionamento del sistema;

L'appaltatore nella offerta tecnica dovrà indicare la qualità dei materiali che intende utilizzare fermo restando i requisiti minimi descritti dalla presente relazione e nel rispetto delle normative che disciplinano l'impiego e la scelta dei materiali per gli impianti nei luoghi scolastici (CEI, UNI-EN, ISO, CPR).

## 4. Servizi professionali

Come anticipato in precedenza, la fornitura deve prevedere anche i servizi professionali correlati di posa in opera allo stato dell'arte dei materiali di cablaggio strutturato e l'installazione e configurazione del sistema “AAM” completo.

### 4.1 Requisiti di consegna e attività d'installazione e configurazione e Certificazione

Tutti gli oneri e responsabilità derivanti da trasporto, movimentazione ed in genere qualsiasi attività relativa alla consegna dei materiali sono a totale carico dell'Appaltatore.

Le date di inizio delle attività di posa in opera del cablaggio e installazione della piattaforma AAM potranno essere distinte e, comunque, saranno comunicate dal Direttore di esecuzione del Contratto all'Appaltatore con un preavviso di almeno 10 giorni naturali consecutivi.

La consegna e installazione dei beni è da intendersi come eseguita con piena soddisfazione da parte del Committente allorché sia rispettato quanto previsto nella presente relazione progettuale in termini di qualità dei materiali e del lavoro svolto (es. etichettatura, disposizione di cavi e pannelli, fascettatura dei cavi, ecc.).

Successivamente alla posa in opera dell'impianto di cablaggio strutturato, l'Appaltatore deve rilasciare:

- Dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08;
- Rapporto di verifica (certificazione dei punti presa).

Il primo documento è obbligatorio per legge e contiene la dichiarazione che l'impianto è stato realizzato a regola d'arte sia ai fini della sicurezza sia della funzionalità. Inoltre, deve eseguire i test di certificazione e consegnare i risultati di questi ultimi al Collaudatore.

## 5. Supporto tecnico e manutenzione

Per quanto riguarda l'impianto di cablaggio strutturato, l'Appaltatore deve garantire quanto riportato al paragrafo 2.5, inoltre deve fornire il sistema AAM richiesto comprensivo di manutenzione software correttiva per mesi offerti dall'appaltatore a partire dalla data della prima verifica di conformità della fornitura.

### 5.1 Gestione delle segnalazioni di guasti e malfunzionamenti

L'Appaltatore deve comunicare al Committente le modalità di segnalazione per i guasti e le richieste di supporto al proprio Support Center e anche a quello del Costruttore per la parte di garanzia, come riportato al paragrafo 2.4; tra queste devono esserci almeno due tra le seguenti soluzioni:

- portale web;
- indirizzo di posta elettronica;
- assistenza telefonica tramite numero operativo.

## 6. Conclusione

In riferimento alla realizzazione dell'Impianto la sottoscritta **Emanuela Fubelli**, ha preso atto che:

- La stazione appaltante ha provveduto, a verificare la presenza di Convenzione Reti locali 7 - Fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali per le Pubbliche Amministrazioni Locali;
- ha provveduto, a verificare la non presenza in Convenzione Reti locali 7 - Fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali per

le Pubbliche Amministrazioni Locali degli apparati Attivi e Passivi idonei a realizzare l'impianto prescelto;

- La stazione appaltante ha la possibilità di effettuare acquisto fuori Convenzione evidenziando che il Decreto legge 31.05.2021, n. 77 all'art 55 lettera b) punto 1 cita «... al fine di rispettare le tempistiche e le condizioni poste dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, le istituzioni scolastiche, qualora non possano far ricorso agli strumenti di cui all'articolo 1, commi 449 e 450, della legge 27 dicembre 2006, n. 296, possono procedere anche in deroga alla citata normativa nel rispetto delle disposizioni del presente titolo».

## 7. Dettaglio quantitativo degli interventi

In sede di progettazione preliminare a seguito di sopralluogo, si è proceduto a verificare l'effettiva necessità delle forniture, dei singoli oggetti scopo della fornitura, nuovi da installare e quelli installati sufficientemente efficienti da poter essere riutilizzati e quelli invece da reinstallare. Nonché l'espansione, lì dove presente, dei sistemi attualmente in uso che rappresentano uno strumento già noto e conosciuto all'amministrazione e ai gestori della rete.

In particolare, le caratteristiche impiantistiche attualmente in essere possono essere considerate completamente assenti in alcune parti dell'Istituto, mentre in altri risultano essere presenti e funzionanti anche se solo in alcuni ambienti. I sistemi installati sono comunque funzionanti e occorre prenderli in esame e creare connettività con il nuovo impianto.

In particolare di seguito viene fornita una scheda riepilogativa dei lavori da effettuarsi in forma tabellare da cui far scaturire il Capitolato tecnico.

Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
Elementi di rete passivi e Apparati di rete attivi - Cablaggio in fibra ottica	Access Point	<b>ACCESS POINT WiFi 6 Lite</b> Access point WiFi 6 compatto e dual-band con funzionalità 2x2 MIMO e OFDMA. L'Access Point WiFi 6 Lite (U6 Lite) è un access point WiFi 6 2x2 che può raggiungere una velocità di trasmissione aggregata superiore a 1,5 Gbps con le sue bande da 5 GHz (MU-MIMO e OFDMA) e 2,4 GHz (MIMO). L'U6 Lite può essere montato a soffitto	09

Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
Elementi di rete passivi e Apparati di rete attivi - Cablaggio in fibra ottica		per ampliare la copertura del segnale e supportare reti ad alta densità di dispositivi, oppure può essere montato su una parete per estenderlo il suo segnale in una direzione specifica. Il compatto U6 Lite sfoggia anche lo stesso fattore di forma dell'Access Point nanoHD (UAP nanoHD) in modo da poter riutilizzare le sue coperture e la staffa di montaggio da incasso se le possiedi già. Gli U6	
	Dispositivo per la gestione degli Access Point	Fornitura e installazione Controller di rete con funzione gestione rete WiFi con accesso via ticket o captive portal, Gateway e Firewall, 8 Gigabit Ethernet (10/100/1000), 2 SFP+ ng Supporto 10G. Montaggio rack. Processore integrato ARM Cortex-A57 1700 MHz, ram 4GB, Memoria flash 16GB	12
		Fornitura in opera Armadio rack da 42U profondo 600mm, di larghezza 800mm completo di Patch Panel 16 porte Cat6 e Patch cord rame U/UTP Cat.6 per il collegamento tra le porte del patch panel e lo switch, kit ventilazione e accessori vari tipo passacavi multi presa con interruttore luminoso” ecc.. inclusi.	01
	Armadi a Rack	Fornitura in opera Armadio rack da 12U profondo 600mm, di larghezza 600mm completo di Patch Panel 16 porte Cat6 e Patch cord rame U/UTP Cat.6 per il collegamento tra le porte del patch panel e lo switch, kit ventilazione e accessori vari tipo passacavi multi presa con	11

Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
		interruttore luminoso” ecc.. inclusi.	
	Armadi a Rack	Patch Panel 24 porte Cat6 e Patch cord rame U/UTP Cat.6 per il collegamento tra le porte del patch panel e lo switch negli armadi	11
	Cablaggio in rame Cat 6	Realizzazione cablaggio cat.6 per servire gli Access Point previsti e descritti sopra. 100 mt cavo rete rame cat 6 e 80 mt tubazione	09
	Cablaggio in fibra ottica	cablaggio fibra ottica 100mt fo lc/sc-lc/sc 50/125 cavo armato acciaio om3+2 splitter-guaine traino+bobina fornitura/posa 100mt cavo	01
		Prese elettrica SHUKO BIPASSO	40
	Switch	Fornitura e installazione Switch 24 porte compresa configurazione, Tipo interruttore: Gestito, Livello del commutatore: L2/L3. Tipo di porte RJ-45: Gigabit Ethernet (10/100/1000), Quantità di porte RJ-45: 16, Quantità di moduli SFP installati: 2. Full duplex. Capacità di commutazione: 36 Gbit/s. Standard di rete: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at. Voltaggio input DC: 44 - 57 V. Supporto Power over Ethernet (PoE). Montaggio rack, Fattore di forma: 1U	19
	Cablaggio in rame Cat 6	Dorsale in rame tra modem e rack centrostella	01

Tipologia Fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
	Cablaggio in rame Cat 6	cablaggio in rame realizzazione punto rete doppio completo di cavo, canalina, scatola 503, patch cord, presa dati rj45 sia lato utente che lato armadio.	167
	Cablaggio in rame Cat 6	Certificazione E Mappatura Punti Rete Ex Novo Ed Esistenti	334
<b>Servizi Accessori - Servizio di monitoraggio e gestione della rete</b>	Servizio di assistenza e manutenzione	Assistenza e manutenzione 12 mesi	1
<b>Opere accessorie alla fornitura</b>	Piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura	Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura – Servizi - Materiali - Piccoli adeguamenti edilizi consistenti in lavoro edili necessaria al passaggio dei cavi e al ripristino delle opere edili danneggiate comprese di tinteggiatura. Interventi elettrici per la messa in tensione degli apparati attivi.	1

Vanno esplicitati nel Capitolato tecnico e inclusi nella fornitura inoltre:

- Servizio di certificazione dell'impianto sia di rete che impianti elettrici per la messa in tensione degli apparati attivi ove necessari.
- Planimetrie degli apparati di nuova installazione
- Documentazione con schede tecniche, credenziali di accesso e monitoraggio del sistema anche da remoto compreso corso per la modalità gestione accessi e impostazioni filtro web.

Luogo e data





*Ministero dell'Istruzione*



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo europeo di sviluppo regionale

Subiaco, 01/04/2022

**Il Progettista**  
**dott.ssa Emanuela Fubelli**