

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "EINSTEIN - DE LORENZO" - POTENZA

CAPITOLATO TECNICO DI PROGETTO

FORNITURA DI PRODOTTI E SERVIZI PER LA REALIZZAZIONE, MANUTENZIONE E GESTIONE DI RETI LOCALI NELLE

IIS EINSTEIN-DE LORENZO PZ
Prot. 0011367 del 21/09/2023
VI (Uscita)

ISTITUZIONI SCOLASTICHE

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. AOOGABMI/100100 del 24/07/2023Realizzazione di reti locali, sia cablate sia wireless, all’interno degli edifici scolastici, oppure acquisto di lavagne digitali per la trasformazione digitale nella didattica e nell’organizzazione o di strumentazione e attrezzature laboratoriali “green”, sostenibili e digitali, in attuazione del decreto del Ministro dell’istruzione e del merito 21 luglio 2023, n. 145

Codice Progetto	Titolo Progetto	CUP	CIG
13.1.1A-FESR PON-BA-2023-2	Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastico	C34D21000150006	A012927897
Importo complessivo progetto autorizzato € 52.941,15			



INDICE

INDICE	2
1 PREMESSA	3
1.1 OGGETTO	3
1.2 CONDIZIONI GENERALI	3
1.3 MODALITÀ DI ATTIVAZIONE DELLA FORNITURA	4
1.3.1 <i>Sopralluogo</i>	4
1.3.2 <i>Fornitura, installazione e configurazione</i>	4
2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA	6
2.1 STANDARD DI RIFERIMENTO.....	6
2.2 RETE PASSIVA	7
2.2.1 <i>Cablaggio in rame</i>	7
2.2.2 <i>Cablaggio in fibra ottica</i>	8
2.2.3 <i>Posa in opera della fornitura</i>	8
2.2.3.1 <i>Modalità per la certificazione del sistema di cablaggio</i>	9
2.3 LAVORI E FORNITURE.....	10
2.3.1 <i>Plesso di Picerno</i>	10
2.3.2 <i>Installazione degli apparati attivi</i>	14
2.3.3 <i>Configurazione degli apparati attivi</i>	14
2.3.4 <i>Configurazione degli apparati attivi Plesso di Picerno</i>	15
2.4 SERVIZI OBBLIGATORI CONNESSI ALLA FORNITURA	16
2.4.1 <i>Assistenza al collaudo</i>	16
2.4.2 <i>Servizio di assistenza tecnica biennale</i>	16
2.4.3 <i>Corso di formazione riguardante la gestione della rete</i>	18
2.5 TEMPISTICHE DI REALIZZAZIONE	18
3 ELABORATI GRAFICI/PLANIMETRIE	19



1 PREMESSA

Il presente Capitolato Tecnico descrive gli aspetti tecnici relativi alla fornitura di prodotti e servizi per la realizzazione, manutenzione e gestione di reti locali LAN e WLAN nelle istituzioni scolastiche.

L'obiettivo della fornitura e dei relativi servizi è quello di dotare gli edifici scolastici di un'infrastruttura di rete capace di coprire gli uffici, gli ambienti didattici e i laboratori, nonché di consentire la connessione alla rete di tutto il personale scolastico, delle studentesse e degli studenti, la sicurezza informatica dei dati, la gestione e autenticazione degli accessi, la velocità della distribuzione interna dei dati grazie all'utilizzo della banda ultra larga.

Per agevolare la lettura viene di seguito riportato il glossario dei termini più frequentemente utilizzati e che, laddove necessario per maggiore chiarezza, vengono evidenziati nel testo in **grassetto corsivo**:

- **Aggiudicatario o Affidatario**: l'impresa che risultano Aggiudicatario e/o Affidatario della fornitura e posa in opera;
- **Amministrazione o Amministrazione Contraente**: questa istituzione scolastica;
- **Capitolato Tecnico**: il presente documento;
- **Concorrente o Offerente**: le Imprese che partecipano alla procedura attivata dalle istituzioni scolastiche;
- **Offerta Economica**: il documento redatto dal Concorrente riportante i prezzi offerti dall'Affidatario per tutti i prodotti e servizi previsti e descritti nel Capitolato tecnico;
- **Offerta Tecnica**: il documento redatto dal Concorrente in risposta alla procedura alla quale il presente Capitolato fa riferimento;
- **Sede**: l'edificio scolastico o l'insieme degli edifici scolastici delle Istituzioni scolastiche contraenti.

Se non diversamente specificato, i termini temporali espressi nel presente Capitolato sono tutti da intendersi come solari (di calendario).

1.1 Oggetto

La fornitura riguarda la realizzazione di reti che possono estendersi a singoli edifici scolastici ad aggregati di edifici (es.: campus) e prevede il ricorso a tecnologie sia wired che wireless.

L'oggetto della fornitura si articola in:

Realizzazione delle reti

- fornitura di materiali e attrezzaggi per la realizzazione di cablaggi strutturati;
- fornitura e 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);
- fornitura e installazione di gruppi di continuità;
- lavori di posa in opera della fornitura e ad essa accessori.

Servizi connessi e obbligatori inclusi nella fornitura, il cui prezzo è pertanto compreso nel prezzo offerto per le apparecchiature e per la loro installazione:

- servizio di assistenza al collaudo;
- **servizio di assistenza tecnica e gestione dell'infrastruttura da remoto e/o On-site per la durata di almeno 2 (due)**;
- configurazione degli apparati forniti e degli accessi.

1.2 Condizioni generali

Al Concorrente è richiesta, **pena l'esclusione dalla gara**, un'offerta sulle tipologie di beni e servizi elencati nel presente capitolato, così come richiesti dall'Amministrazione contraente, nella quale dovrà indicare marche e modelli di tutti i prodotti offerti.

Tutte le componenti offerte devono essere rispondenti alle normative vigenti al momento di presentazione dell'offerta. Tutti i prodotti offerti devono essere, a pena esclusione, già commercializzabili alla data di presentazione delle offerte tecniche ed economiche.

L'**Offerente**, tramite la presentazione dell'Offerta Tecnica, garantisce la rispondenza di tutti gli apparati e dei servizi proposti ad almeno tutti i **requisiti minimi** richiesti nel presente Capitolato Tecnico.

Non sarà ammessa da parte dell'**Offerente**, con riferimento ad un prodotto/componente/servizio oggetto della fornitura e richiesto dal Capitolato Tecnico, la presentazione di due distinte soluzioni.

Nel corpo del presente documento, ogni richiamo alla normativa in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro deve intendersi riferito alle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. (e relative disposizioni attuative), come ad ogni altra disposizione in materia che dovesse entrare in vigore al tempo della esecuzione della fornitura.

Si precisa, inoltre, che nell'esecuzione delle attività oggetto del presente Capitolato, l'Aggiudicatario/Affidatario dovrà ottemperare alle disposizioni normative vigenti in materia di accessibilità ai sistemi informatici e telematici della Pubblica Amministrazione e, in particolare, alle disposizioni di cui alla Legge 9 gennaio 2004 n. 4 e s.m.i., al D.P.R. 1 marzo 2005 n. 75 ed al D.M. 8 Luglio 2005 (eventualmente sostituito dalle linee guida di cui all'art. 11 della legge n. 4 del 2004, come sostituito dall'art. 1, comma 10, del d.lgs. n. 106/2018), D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 e s.m.i. ed in particolare alle disposizioni di cui alla Legge 9 gennaio 2004 n. 4, al D.P.R. 1 marzo 2005 n. 75 ed al D.M. 8 Luglio 2005, D.Lgs. 7 marzo 2005 n. 82. L'Aggiudicatario/Affidatario dovrà, inoltre operare in coerenza con quanto previsto dalla normativa RAEE e dalle altre norme vigenti in materia di protezione dell'ambiente (Direttiva 2012/19/UE, D.Lgs. del 14 marzo 2014, n. 49, D.lgs. 3 settembre 2020, n.118) e di risparmio energetico.

Tutti i prodotti offerti dovranno essere disponibili per tutto il periodo di durata del Contratto.

1.3 Modalità di attivazione della fornitura

1.3.1 Sopralluogo

A seguito della **Richiesta di offerta** da parte dell'Amministrazione, l'**Offerente/Concorrente** dovrà provvedere ad un sopralluogo presso la sede di Picerno, oggetto di intervento, per verificare le esigenze espresse nella richiesta pervenuta. L'Amministrazione si impegna ad assicurare all'Aggiudicatario tutto il supporto necessario a svolgere proficuamente l'attività (accesso, coinvolgimento delle adeguate figure professionali interne, disponibilità a fornire le informazioni necessarie,...).

L'**Offerente/Concorrente** dovrà individuare e/o verificare:

- posizione delle postazioni di lavoro da attivare;
- coerenza del numero e delle caratteristiche degli apparati, passivi ed attivi, individuati dall'Amministrazione con le specifiche funzionali di progetto;
- posizionamento degli apparati attivi e passivi ed eventuali criticità dovute alla logistica;
- attività di configurazione necessarie per la messa in opera degli apparati attivi;
- specifiche del servizio di gestione della rete, se richiesto;
- eventuali impatti sulla normale operatività degli utenti.

1.3.2 Fornitura, installazione e configurazione

All'atto della fornitura l'Affidatario dovrà provvedere, con mezzi, materiali e personale specializzato propri, a:

- consegnare direttamente presso le sedi interessate tutti i materiali costituenti la fornitura;
- installare integralmente gli apparati oggetto di fornitura nei locali indicati per ospitare le apparecchiature;
- per gli apparati oggetto di fornitura, garantire tutte le attività di prima configurazione che consentano all'Amministrazione Contraente di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante;
- procedere alla verifica funzionale di tutti i sistemi/apparati/servizi oggetto di fornitura;

- garantire la continuità e le funzionalità dei sistemi di rete e di fonia preesistenti nel periodo di installazione delle nuove componenti, anche attraverso installazioni provvisorie;
- garantire che, qualora un'operazione di attivazione del sistema dovesse costituire causa di disservizio, sia possibile un ripristino immediato della condizione preesistente;
- garantire che, qualora gli interventi comportino una completa interruzione dell'attività lavorativa o didattica, gli stessi siano effettuati in orario non coincidente con il periodo di operatività dell'Amministrazione e comunque concordati preventivamente con l'Amministrazione;
- svolgere tutte le precedenti attività nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza a tutela sia dei propri dipendenti, sia del personale dell'Amministrazione Contraente e di chiunque altro si trovi nei locali dell'Amministrazione stessa;
- garantire che gli interventi vengano effettuati nel rispetto delle vigenti normative in termini di edilizia e urbanistica, e che gli impianti installati siano del tutto conformi a quanto indicato nelle vigenti disposizioni legislative e regolamentari ed in particolare al D.M. n. 37/2008, tali da garantire all'Amministrazione che le opere effettuate siano complessivamente in grado di soddisfare i requisiti necessari all'ottenimento del certificato di agibilità (ex artt. 24 e 25 D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.).

Eventuali interventi che comportino una completa interruzione dell'attività lavorativa o didattica – con conseguente necessità di doverli effettuare in orari non coincidenti con il periodo di operatività dell'Amministrazione – devono essere previsti, pianificati ed accettati esplicitamente dall'Amministrazione Contraente.

A conclusione della fornitura, l'Aggiudicatario dovrà rilasciare un documento, denominato "*Verbale di Fornitura*", comprovante l'avvenuta esecuzione di tutte le attività inerenti la fornitura, l'installazione e la verifica funzionale. Tale documento dovrà riportare la data di completamento della fornitura e tutte le informazioni di dettaglio qualificanti l'oggetto della fornitura stessa (ad esempio, a titolo esemplificativo e non esaustivo: l'elenco di beni e servizi forniti, il luogo di fornitura, l'elenco dei serial number degli apparati attivi, l'ubicazione esatta di installazione dell'apparato, ecc.) e l'elenco dei test e i relativi risultati, effettuati al fine di verificare che quanto fornito dall'Affidatario sia conforme ai requisiti indicati nel presente Capitolato Tecnico.



2 DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

Nel presente capitolo si riportano le specifiche degli apparati passivi ed attivi che dovranno essere proposti dal Concorrente e che consentiranno la realizzazione di reti LAN in linea con gli standard internazionali e con quelli previsti dagli organismi pubblici nazionali.

2.1 Standard di riferimento

Si richiede che tutti i prodotti ed i servizi offerti siano conformi a standard nazionali e internazionali di riferimento.

Tutte le estensioni degli standard di riferimento devono essere rispettate se pertinenti con gli argomenti trattati nel presente Capitolato Tecnico. Dove non esplicitamente richiesto, si riterrà pertanto attuato il pieno rispetto degli standard qui indicati e nel caso di sovrapposizione nella materia trattata sarà da rispettare lo standard più restrittivo.

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato comporta anche il rispetto delle normative nazionali di impiantistica, secondo la legislazione attualmente in vigore. Gli impianti ed i componenti devono infatti essere realizzati a regola d'arte (Legge 1 marzo 1968, n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici), garantendo la corrispondenza alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data di esecuzione dell'ordinativo.

Inoltre, nella scelta dei materiali, deve necessariamente tenersi in considerazione l'applicazione delle seguenti raccomandazioni:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui vengono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;
- in particolare, tutti gli apparecchi e i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) devono essere muniti del contrassegno IMQ che ne attesti la rispondenza alle rispettive normative ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

L'Offerta del Concorrente dovrà altresì soddisfare la conformità alle norme di settore, nazionali e comunitarie, che a titolo esemplificativo e non esaustivo si riportano di seguito:

- D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.lgs. 19 maggio 2016, n. 86, Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione;
- D.P.R. n. 151/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, e Legge 7 dicembre 1984, n. 818, Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, per la parte in vigore;
- D.M. 37 del 22/01/2008;
- Legge n. 46/90, per la parte in vigore.;
- Regolamento UE 305/2011;
- D.lgs. n. 106/2017;
- Direttiva 2012/19/UE;
- D.Lgs. del 14 marzo 2014, n. 49;
- D.lgs. 3 settembre 2020, n.118.

Nel presente Capitolato tecnico, dove non diversamente indicato, si riterrà pertanto attuato il pieno rispetto delle normative qui riportate.

2.2 Rete Passiva

La topologia del cablaggio strutturato deve essere di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e, dove necessario, di comprensorio. Ogni distributore dovrà essere costituito da armadi rack contenenti le permutazioni dei cavi dati e gli apparati attivi.

I servizi di etichettatura del cablaggio strutturato sono da intendersi compresi nei rispettivi prezzi di fornitura.

Di seguito la descrizione dei principali componenti costitutivi del cablaggio strutturato per reti locali oggetto del presente Capitolato tecnico.

2.2.1 Cablaggio in rame

Per la Distribuzione Orizzontale il cavo da utilizzare dovrà essere di tipo UTP cat.6 e cat.6A dove necessario. Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro i Concorrenti dovranno dichiarare la conformità di quanto offerto, basandosi su test effettuati su channel¹ (e non su singolo trunk) a 4/6 connessioni a 100m.

La tabella seguente contiene i **requisiti minimi** richiesti:

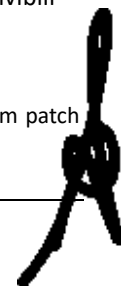
Requisiti minimi cavi in rame	
Tutti sistemi di cablaggio UTP richiesti devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2	
Tutti i cavi offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)	
L'hardware di connessione (prese/connettori, permutatori, connessioni) deve essere di tipo a perforazione di isolante con cavo terminato su jack modulare ad otto posizioni almeno di cat. 6 non schermato	
I sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione, emessa direttamente dal produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete	
Tutti i cavi UTP devono essere costruiti con conduttore interno solido e da 4 coppie 23 AWG o superiore 100 Ohm +/- 5%)	
Tutte le bretelle in rame (copper patch cord e copper work area cable) devono essere costruite con cavo a trefoli 4cp 24 AWG o superiore, 100 Ohm +/- 5%	

Caratteristiche minime dei cavi in rame oggetto di offerta					
Cavi in rame			Valori migliorativi richiesti		
channel	Attenuazione (Insertionloss), dB	Return loss, dB	Next, dB	PSANEXT, dB	PSAACRF, dB
Canale in cat. 6 UTP – dati caratteristici a 250MHz	35,19	8,8	36,41		
Canale in cat. 6a UTP – dati caratteristici a 500MHz	48,31	6,6	28,71	51,97	25,3

Sono previsti pannelli di permutazione (patch panel) distinti per tipologia di attestazione di cavo UTP e FTP. Questi pannelli sono composti da un contenitore di spessore e larghezza adeguata alla corretta installazione negli armadi forniti.

I pannelli per l'attestazione di cavi in rame UTP (cat. 6 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.

¹Per channel si intende l'insieme un canale rame 4 coppie completo costituito da: 4 connessioni + 90m permanent link + max 10m patch cord



Si ribadisce che dovranno essere fornite bretelle di produzione industriale.

Per tutti i tipi di bretella, il costo d'installazione è da intendersi già incluso nel costo di fornitura delle bretelle.

2.2.2 Cablaggio in fibra ottica

Per la realizzazione delle dorsali di interconnessione dei distributori (armadi rack di piano) è richiesto il cablaggio in fibra ottica monomodale OS29/125 nm di tipo G.657A2.

La tabella seguente contiene i **requisiti minimi** richiesti:

Requisiti minimi cavi in fibra ottica	
Tutti sistemi di cablaggio in fibra richiesti devono essere conformi allo standard ISO/IEC 11801-2	
Tutti i cavi in fibra offerti, ad eccezione dei cavi a 2 fibre (che devono essere di tipo tight), devono essere di tipo loose con rinforzi in fibre aramidiche	
Tutti i cavi in fibra offerti devono essere in euroclasse adeguata alla destinazione (conforme allo standard IEC 60332-1)	
Tutti i cavi in fibra offerti, ad eccezione dei cavi a 2 fibre, devono prevedere una protezione antiroditore	
I sistemi offerti devono possedere la "Garanzia di Componente" gratuita, per una durata non inferiore ai 20 anni dalla data di installazione, emessa direttamente del produttore dei componenti di cablaggio, comprensiva della fornitura in sostituzione gratuita di componenti difettosi e dei costi di manodopera necessari al ripristino della piena funzionalità della rete	
I cavi armati richiesti dovranno anche possedere le seguenti caratteristiche:	
<ul style="list-style-type: none">- tenuta stagna;- possibilità di essere adagiato in canaline e in tracce di muratura;- adeguata protezione e isolamento dall'acqua- guaina esterna resistente all'azione dei raggi UV- corazza- adeguata resistenza meccanica- temperatura di esercizio da -40°C a +70°C	

Caratteristiche minime dei cavi in fibra oggetto di offerta				
Cavi in fibra ottica monomodale	Caratteristiche migliorative			
Fibra ottica	Attenuazione @1310 nm (dB/Km)	Attenuazione @1550 nm (dB/Km)	Dispersione cromatica @1310 nm (ps/nm*Km)	Dispersione cromatica @1550 nm (ps/nm*Km)
9/125 micron OS2	0,45	0,36	3,15	18

Sono previsti pannelli di permutazione completi di cassetto per consentire la corretta attestazione dei cavi in fibra ottica. Questi pannelli sono composti da un contenitore di spessore e larghezza adeguata alla corretta installazione negli armadi e forniti predisposti per gli adattatori LC o SC. I pannelli saranno utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche e dovranno contenere un numero adeguato di connettori dotati di etichette riscrivibili per l'identificazione delle porte.

2.2.3 Posa in opera della fornitura

L'offerente, all'atto della produzione dell'offerta economica, deve prevedere la posa in opera del cablaggio richiesto e dei relativi accessori.

A titolo puramente esemplificativo rientrano in questo ambito:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- fornitura e posa di torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;

- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Queste attività comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti e pavimenti flottanti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni;
- fornitura e posa di strisce/pannelli di permutazione;
- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre-lavori;
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato.

I prezzi offerti devono includere gli oneri relativi all'utilizzo di tutte le dotazioni di cui l'impresa specializzata necessita nell'esecuzione delle attività di realizzazione degli impianti e comprendono altresì l'uso dei ponteggi, trabattelli o scale fino ad un'altezza dal piano di lavoro pari a 3 metri. Sono anche inclusi i costi relativi alla sicurezza dei dipendenti e delle persone che si trovano presso le sedi delle Amministrazioni. I prezzi includono le verifiche previste dalle vigenti normative di settore, l'effettuazione delle verifiche funzionali, la garanzia e i disegni finali esecutivi.

Le attività di cui al presente paragrafo dovranno essere eseguite a regola d'arte e in modo tale da risultare omogenee alle realizzazioni eventualmente già presenti presso le Amministrazioni Contraenti. Le realizzazioni dovranno avvenire nel pieno rispetto dello standard ISO/IEC 11801 e pertinenti estensioni.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio deve necessariamente avvenire senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici della scuola e alle attività didattiche. Sotto questo profilo dovrà essere prevista, nel Piano di esecuzione definitivo, la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., D.P.C.M. 01/03/91 n. 218600 e fermo restando quanto previsto dal d.lgs. n. 112/1998, e Legge 26/10/95 n. 447 e relativa normativa di attuazione e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio o di attività didattica (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai, foratura delle pareti mobili per alloggiare le borchie telematiche), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti. La scelta delle attrezzature di cantiere dovrà porre particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non potranno essere svolte al di fuori del normale orario di lavoro degli uffici o delle attività didattiche. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), dovranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa. Resta inteso che tutte le modalità di esecuzione delle attività di posa in opera (durata, orari, ...) andranno concordate precedentemente con l'Amministrazione contraente.

L'Affidatario è obbligato ad eseguire anche la certificazione di tutti i cavi e le terminazioni del sistema di cablaggio, secondo le modalità tecniche indicate nel paragrafo successivo, il cui costo è da intendersi compreso nel servizio di installazione.

Ogni componente del cablaggio che risulti erroneamente installato (quali cavi, connettori, accoppiatori, pannelli e blocchetti) dovrà essere sostituito senza alcun aggravio per l'Amministrazione Contraente, neanche di natura economica.

Dovranno essere effettuate al termine della posa in opera prove a campionamento casuale su un numero significativo di punti realizzati, di concerto con il responsabile tecnico interno dell'Amministrazione per la verifica della correttezza dei dati riportati nella documentazione della certificazione.

2.2.3.1 Modalità per la certificazione del sistema di cablaggio

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. Per i cavi multicoppia sarà considerata la lunghezza maggiore delle coppie presenti.



Per i collegamenti in fibra ottica occorrerà certificare le singole fibre in modo da garantire il trasporto del protocollo Gigabit Ethernet 10 Gigabit Ethernet 10GBase-SR, 10GBase-LRM, 10GBase-LR, 10GBase-ER, 10GBase-ZR, 10GBase-LX4 secondo le metodologie previste dai relativi standard.

Su ciascuna fibra dovrà essere eseguita la misura di attenuazione con una sorgente ed un rivelatore. Maggiori indicazioni su lunghezza e giunzioni dovranno essere fornite con una misura per mezzo di OTDR (Optical Time Domain Reflectometer).

Le misure di attenuazione su fibre ottiche monomodali saranno realizzate a 1310 e 1550 nm.

2.3 Lavori e forniture

2.3.1 Plesso di Picerno

Art.	Descrizione	u.m.	Q.tà prevista
A.01	Fornitura e posa in opera di canalizzazione/tubazione in PVC per posa cavo dati in rame o fibra ottica di sezione adeguata a supportare la posa del numero di cavi come previsto dalla planimetria allegata. Sono comprese le canalizzazioni, i pezzi speciali, gli accessori di fissaggio, le scatole di derivazione, la realizzazione di fori passanti attraverso pareti e le altre opere murarie, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Si richiede di dimensionare la canalizzazione prevedendo almeno il 70% di spazio libero per eventuali futuri upgrade.	mt	400
A.02	Fornitura e posa in opera, installata in canalizzazioni in PVC di cui sopra, di linea in cavo per trasmissione dati conforme alla normativa ISO/IEC 11801, EN 50173-1 e EIA/TIA 568 B2.10, Tipo UTP cat.6, con 4 coppie di conduttori solidi in rame 23AWG twistati ed isolati in polietilene, guaina priva di alogeni ed a bassa emissione di fumi e di gas tossici. Il cavo Ethernet lato AP sarà attestato al punto presa UTP RJ45 Cat. 6 previsto per il collegamento all'Access Point/presa utente. Tale cavo dovrà essere protetto per tutto il suo percorso dalla tubazione/canalizzazione. La massima lunghezza della linea in cavo dati da realizzarsi è 90mt.	mt	1525
A.03	Realizzazione terminazioni su patch panel modulare dei punti rete da realizzare con frutti RJ45 Cat.6. Le terminazioni dovranno essere testate con opportuno strumento certificatore regolarmente calibrato. È richiesta la fornitura di n. 2 patch panel modulari e dei relativi frutti.	pz	54
A.04	Fornitura, installazione e relativa configurazione Switch Ethernet Smart Managed che abbia almeno 24 porte LAN PoE+ 802.3af/at RJ45 Gigabit Ethernet e almeno 2 interfacce SFP per moduli ottici, deve essere gestibile da interfaccia web, app dedicata e CLI (SSH), deve avere potenza minima 250W e deve essere installabile a rack 1U. Deve supportare VLAN IEEE 802.1Q e almeno 4096 VLAN simultaneamente, supportare l'isolamento delle porte a L2, Broadcast storm control, Port mirroring, STP/RSTP/MSTP, SNMP, jumbo frame da 10218 byte, IGMP e IEEE 802.3ad.	pz	1
A.05	Fornitura e posa in opera, installata in canalizzazioni in PVC di cui sopra, di linea in fibra ottica monomodale OS2 per trasmissione dati, Tipo G.657 ² , con 2 fibre ottiche 9/125 nm, guaina priva di alogeni ed a bassa emissione di fumi e di gas tossici, resistente ai raggi UV, range di temperatura -20/60° C, raggio di curvatura 10mm, massima tensione applicabile 800N. Dovranno essere realizzate n. 3 dorsali ridondate (2 coppie di fibre ottiche devono servire ogni rack).	Mt	300

A.06	Realizzazione terminazioni su cassetto ottico delle dorsali in fibra ottica monomodale. Sono richiesti i pigtail SC per la realizzazione delle connessioni, gli adattatori SC-SC da applicarsi al cassetto ottico, il relativo cassetto ottico e le patch cord SC-LC per la connessione delle terminazioni ai moduli ottici. La dorsale di "backup" da realizzarsi dovrà essere comunque attestata al cassetto ottico e correttamente testata.	Pz	48
A.07	Fornitura, installazione e relativa configurazione Access Point Enterprise Dual Band (2,4 GHz + 5 GHz) standard 802.11°/b/g/n/ac/ax (WiFi 6), velocità minima banda 2,4GHz 600Mbps, velocità minima banda 5GHz 2400Mbps, velocità minima combinata in standard WiFi 6 3000Mbps, supporto almeno 300 client connessi contemporaneamente, supporto VLAN 802.1Q, supporto 4 BSSID, presa di rete Gigabit Ethernet, supporto alimentazione via PoE+ standard 802.3 at (consumo massimo 16,5W), staffa di fissaggio a muro/soffitto, possibilità di configurare e gestire gli apparati da un software/controller installato in cloud sul server del produttore dei dispositivi stessi (nel caso in cui la casa produttrice fosse europea) oppure su server dell'installatore (anche in questo caso il server deve essere localizzato sempre in Unione Europea – a pena di esclusione), a tal fine sarà richiesto di fornire l'indirizzo IP del server che esegue tale software di gestione. Tale istanza software in cloud deve essere fornita a vita, non sarà possibile richiedere costi aggiuntivi all'istituto per tale servizio.	Pz	18
A.08	Fornitura, installazione e relativa configurazione Switch Ethernet Smart Managed che abbia almeno 8 porte LAN PoE+ 802.3af/at RJ45 Gigabit Ethernet e almeno 2 interfacce SFP+ per moduli ottici, deve essere gestibile da interfaccia web, app dedicata e CLI (SSH), deve avere potenza minima 140W e deve essere installabile a rack 1U. Deve supportare VLAN IEEE 802.1Q e almeno 4096 VLAN simultaneamente, supportare l'isolamento delle porte a L2, Broadcast storm control, Port mirroring, STP/RSTP/MSTP, SNMP, jumbo frame da 10218 byte, IGMP e IEEE 802.3ad.	pz	3
A.09	Fornitura, installazione e relativa configurazione Switch Ethernet Smart Managed che abbia almeno 24 Porte LAN RJ45 Gigabit Ethernet e almeno 2 porte SFP+ per moduli ottici, deve essere gestibile da interfaccia web, app dedicata e CLI (SSH), deve essere installabile a rack 1U. Deve supportare VLAN IEEE 802.1Q e almeno 4000 VLAN simultaneamente, supportare l'isolamento delle porte a L2, Broadcast storm control, Port mirroring, STP/RSTP/MSTP, SNMP, jumbo frame da 10218 byte, IGMP e IEEE 802.3ad.	pz	7
A.10	<p>Fornitura, installazione e relativa configurazione Firewall avanzato con minimo 12 interfacce SFP+ 10 Gbps e 2 interfacce SFP28 25Gbps e almeno 1 interfaccia RJ45 Gigabit Ethernet per Management. Tale dispositivo deve supportare l'alimentazione ridondata tramite 2 distinti alimentatori, minimo 4GB di memoria RAM DDR4 e CPU Quad Core con frequenza minima 1,7 GHz.</p> <p>Deve rispondere alle seguenti caratteristiche minime e supportare i seguenti protocolli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocollo TDMA Nv2; • Gestione QoS avanzato; • Stateful firewall, tunnel; • Bridge STP with filter; • Server VPN L2PT-Ipsec, OpenVPN, per interconnessione con reti remote; 	pz	1



- Gestione HotSpot per l'accesso Plug-and-Play tramite credenziali generate su server radius integrato/remoto, voucher, accesso tramite account G-Suite for Education, accesso tramite whitelist Mac Address;
- Supporto routing RIP, OSPF, BGP, MPLS;
- Gestione tramite app proprietaria o tramite interfaccia web;
- Supporto High availability with VRRP:
- Console Telnet di amministrazione con supporto per SSH, telnet, mac-telnet;
- Supporto failover su WAN LTE.

Il server radius interno al firewall deve essere in grado di gestire l'autenticazione per **ILLIMITATI PROFILI UTENTI** (pena l'esclusione). Tale dispositivo inoltre deve essere affiancato da un server radius remoto al fine di poter gestire un eventuale disaster recovery e per poter al meglio gestire l'autenticazione alla rete dei dispositivi ubicati nei plessi remoti. Tale applicativo esterno radius deve essere installato su un server dell'installatore oppure del produttore del dispositivo (che deve essere localizzato in Unione Europea – **a pena di esclusione**), a tal fine sarà richiesto di fornire l'indirizzo IP del server che esegue tale software. Inoltre tale istanza software in cloud deve essere fornita a vita, non sarà possibile richiedere costi aggiuntivi all'istituto per tale servizio.

Il firewall deve essere in grado di:

- **Creare su richiesta i modelli precompilati per la stampa delle credenziali di accesso di ciascun utente su carta intestata dell'istituto direttamente dall'interfaccia web di gestione senza l'uso di software esterni;**
- Gestire tutti i servizi relativi a molteplici reti Lan (Server DHCP, Firewall, Server DNS) diverse ed isolate tra di loro, (rete Lan Laboratorio, rete Lan Segreteria, rete WiFi docenti, rete WiFi didattica, eventuale predisposizione subnet per sistema di telefonia VoIP);
- Permettere l'importazione dei profili utente che desidereranno connettersi alla rete tramite appositi script predisposti;
- Permettere la gestione degli utenti (importazione account, modifica password, creazione lettere di consegna credenziali) anche da sedi remote.
- Permettere l'autenticazione alla rete da parte degli utenti tramite le proprie credenziali degli account personali Gmail e, in caso di una possibile adozione futura, tramite gli account G-Suite for Education. Il sistema quindi deve interfacciarsi con i server Google per poter gestire in modo sicuro (tramite connessione HTTPS) e direttamente dall'interfaccia Google sulla quale l'utente deve inserire le proprie credenziali di accesso ed accettare i termini e le condizioni d'uso del servizio. Tale sistema inoltre deve "ricordare" il Mac Address del dispositivo usato per la connessione e quindi permettere la riconnessione alla rete senza la necessità di dover reinserire le credenziali. Il sistema inoltre deve permettere di effettuare l'autenticazione anche tramite SMS OTP, quindi deve essere messa a disposizione un'interfaccia web sicura in HTTPS sulla quale l'utente deve inserire i propri dati personali (nome, cognome, recapito telefonico) e al fine di validare l'accesso dovrà inserire sul sistema il codice OTP ricevuto tramite SMS.



A.11	Fornitura e installazione Cavo DAC (Direct Attach Cable) 10 Gbps, support diagnostica DDMI, temperature di esercizio 0/70° C.	pz	4
A.12	Fornitura e installazione pannello passacavi per rack 19" 1U, con pettine di gestione cavi e coperchi su entrambi i lati, pettine e fori passanti per una facile separazione e instradamento dei cavi, coperchi estraibili per aggiungere/rimuovere velocemente i cavi, costruzione in plastica appositamente progettata per la protezione dei cavi.	pz	20
A.13	Fornitura ed installazione armadio Rack 42U a pavimento completo di sistema di ventilazione forzata che abbia le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> • Peso supportato (capacità): 400 KG • Numero di unità: 42 • Altezza: 1950 mm • Larghezza: 600mm • Profondità: 600 mm 	pz	1
A.14	Fornitura ed installazione armadio Rack 20U a muro, completo di sistema di ventilazione forzata, che abbia le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"> • Peso supportato (capacità): 60 KG • Numero di unità: 20 • Altezza: 950 mm • Larghezza: 600mm • Profondità: 600 mm 	pz	1
A.15	Fornitura e installazione moduli ottici SFP+ 10 Gbps per fibra ottica monomodale con 2 connettori LC / UPC, lunghezza d'onda 1310nm, DDM, portata 5Km.	pz	10
A.16	Fornitura e installazione bretelle in fibra ottica monomodale con connettore Duplex SC (lato cassetto ottico) e LC (lato modulo ottico)	pz	10
A.17	Fornitura ed installazione server per virtualizzazione radius per gestione accessi. Il dispositivo deve essere dotato di processore Intel Xeon4core, 8 threads avente frequenza base minimo 3,40 GHz, RAM 16GB DDR4 ECC, almeno 2 dischi SSD da minimo 1TB 2,5" specifici per server configurati in RAID1, deve essere dotato di connettività Gigabit Ethernet, sistema di controllo e management remoto basato su software proprietario del produttore (per permettere eventuale accensione, riavvio o reinstallazione S.O. da remoto) S.O. Hypervisor Bare Metal per virtualizzazione con licenza inclusa.	pz	1
A.18	Gruppo di continuità UPS rackable Off-Line VFD, Forma d'onda Pseudo-sinusoidale, potenza 800VA 480W con 8 prese Shuko, protezioni sovraccarico, corto circuito e scarica profonda.	pz	13
A.19	Gruppo di continuità UPS tower Line Interactive, Onda sinusoidale pura, potenza 2000VA 1600W, con 8 prese VDE, protezioni contro sovraccarichi e cortocircuiti, back-feed, spegnimento di emergenza (EPO), sovratemperatura	pz	1

L'operatività degli apparati deve essere garantita in condizioni climatiche che prevedano temperature comprese tra lo 0 e i 40 gradi centigradi e percentuale di umidità relativa oscillante tra il 10% e l'80% non in condensa. È richiesta la conformità agli standard EN per *safety* 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;
- EN 60950.

La conformità a standard non europei è considerata rispondente al requisito richiesto purché tali standard siano equivalenti o maggiormente stringenti di quelli EN.

Si precisa che il Concorrente dovrà utilizzare esclusivamente apparati e componenti prodotti in conformità al Decreto Legislativo 4 marzo 2014, n. 27 (in attuazione della direttiva ROHS sul divieto di utilizzo di sostanze pericolose).

Gli apparati forniti devono essere comprensivi di tutto quanto necessario per permettere una corretta messa in esercizio della fornitura. Devono essere pertanto forniti comprensivi di alimentazione, cavi, staffe per il montaggio a rack negli armadi da 19" (ove previsto) e quant'altro necessario per una corretta posa in opera ed installazione.

Si precisa che le attività di installazione, allacciamento e di alimentazione degli apparati attivi rientrano nei servizi obbligatori connessi alla fornitura (cfr. § 2.3.2) e sono pertanto a carico dell'Aggiudicatario, il quale dovrà inoltre predisporre la messa a terra degli apparati in osservanza delle disposizioni di cui al DM n. 37 del 2008.

2.3.2 *Installazione degli apparati attivi*

Il costo per il servizio di installazione degli apparati attivi di cui al presente paragrafo è da intendersi compreso nel prezzo di fornitura.

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, saranno installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni all'apparato;
- montaggio su rack. Gli apparati andranno ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) sarà determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso;
- inserimento di eventuali moduli esterni all'apparato;
- messa a terra dell'apparato conformemente ai relativi standard IEC;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

Costituirà esclusivo compito e onere dell'offerente la predisposizione degli impianti di alimentazione elettrica sino alla derivazione locale (presa standard 230 VAC). Comportando tale operazione una modifica all'impianto elettrico pre-esistente, è richiesto il rilascio della certificazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08, è quindi richiesto (a pena di esclusione), che il concorrente sia abilitato come installatore di impianti elettrici e posseda le abilitazioni lettera A e B senza limitazione alcuna (il requisito sarà verificato dalla visura camerale di ciascun offerente).

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi saranno alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

Per consentire la configurazione degli apparati attivi da parte dell'Amministrazione Contraente, l'Aggiudicatario dovrà provvedere anche alla fornitura e installazione di tutto quanto eventualmente necessario (driver o software specifico) ad esclusione di eventuali aggiornamenti del sistema di gestione e configurazione di proprietà dell'Amministrazione. È a carico dell'Aggiudicatario verificare in fase di pianificazione definitiva la compatibilità dei sistemi offerti con i sistemi operativi utilizzati dall'Amministrazione Contraente.

2.3.3 *Configurazione degli apparati attivi*

Il servizio di "configurazione degli apparati attivi" dovrà essere ricompreso nel prezzo della fornitura. Il Concorrente dovrà garantire le operazioni di configurazione sugli apparati forniti per consentire il normale esercizio, secondo le modalità espresse dall'Amministrazione Contraente, emerse in sede di pianificazione definitiva. Tra le attività di configurazione che il Concorrente dovrà garantire al termine dell'installazione sono comprese:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo



- configurazione di policy di sicurezza appropriate
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione Contraente
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative
- configurazione dei protocolli di routing necessari
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management (ad es: loopback di gestione)
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione
- configurazione funzionalità e policy per dispositivi per la sicurezza delle reti.

2.3.4 Configurazione degli apparati attivi Plesso di Picerno

È richiesta la configurazione di n. 4 subnet di rete isolate tra loro come di seguito specificato.

- **Rete WLAN Docenti – SSID: Docenti – WPA2-AES* – IP 10.10.10.0/24 – Gateway 10.10.10.1/24 – DHCP attivo – Tag su VLAN 100.** Su tale rete deve essere abilitato e configurato il captiveportal in HTTPS che sia in grado intercettare le richieste dei dispositivi connessi alla rete e di dirottarli alla pagina di autenticazione. L'accesso deve essere regolato dal server radius che può essere abilitato tramite il rilascio di credenziali (nome utente e password) univoche per ogni docente oppure registrando il Mac Address del dispositivo del docente e quindi consentendo una connessione alla rete "trasparente", ovvero senza la necessità di inserire credenziali. Per semplificare la procedura di censimento, il sistema deve prevedere la realizzazione di una web app da pubblicare sul sito internet dell'istituto all'interno del quale il docente può far richiesta del censimento del Mac Address del proprio dispositivo. Tale web app deve occuparsi della registrazione della richiesta da parte del docente (saranno richiesti Nome, Cognome, indirizzo email, recapito telefonico, indirizzo Mac del/dei dispositivi da abilitare) e della trasmissione di una regolare comunicazione all'amministratore di rete che si occuperà di validare la richiesta e in caso di esito positivo di registrare il Mac Address sul server radius dell'istituto. * La WPA da configurare sarà comunicata al solo aggiudicatario.
- **Rete WLAN Didattica-Service – SSID: Service – WPA2-AES* – IP 10.0.0.0/23 – Gateway 10.0.0.1/23 –DHCP attivo – Tag su VLAN 200 – UTG su porte switch.** Tale rete è dedicata ai dispositivi informatici di proprietà dell'istituto (notebook, tablet, stampanti WiFi, etc) connessi sia in modalità wireless che wired (faranno parte di questa rete anche tutti i dispositivi connessi ai punti rete presenti all'interno dell'istituto al di fuori dei laboratori, - ad esempio i dispositivi connessi ai punti rete nelle aule). Su tale rete l'accesso deve essere regolato dal server radius che deve essere abilitato solo per i dispositivi il cui Mac Address sia stato registrato ed abilitato sul sistema. Si specifica che il server radius denominato "Didattica" deve essere indipendente dal server radius "Docenti". Nel caso in cui venga effettuata una connessione alla rete da parte di un dispositivo "estraneo" e quindi non censito sul server radius, deve essere mostrata una pagina informativa di accesso negato. * La WPA da configurare sarà comunicata al solo aggiudicatario.
- **Rete WLAN Guest-Studenti – SSID: Studenti – WPA2-AES* – IP 10.20.10.0/23 – Gateway 10.20.10.1/23 – DHCP attivo – Tag su VLAN 300.** Su tale rete deve essere abilitato e configurato il captiveportal in HTTPS che sia in grado intercettare le richieste dei dispositivi connessi alla rete e di dirottarli alla pagina di autenticazione. L'accesso deve essere regolato dal server radius che permetta la connessione tramite l'auto-registrazione dell'utente alla rete usando le credenziali del proprio account G-Suite For Education, tramite validazione con SMS OTP oppure tramite il rilascio di voucher generabili attraverso una specifica funzione del sistema radius. Il sistema di autenticazione, qualora non si usi l'accesso tramite Account G-Suite For Education oppure il Voucher, dovrà chiedere all'utente di inserire i seguenti dati personali (Nome, Cognome, recapito telefonico, indirizzo email) e di accettare le condizioni di utilizzo di servizio. * La WPA da configurare sarà comunicata al solo aggiudicatario.
- **Rete LAN Laboratorio Informatica – IP 10.30.10.0/24 – Gateway 10.30.10.1/24 – DHCP attivo** – Tag su VLAN 400 – UTG su porte switch a servizio dell'aula informatica.** Tale rete è dedicata ai dispositivi informatici in uso presso l'aula informatica e connessi tutti tramite LAN cablata. Su tale rete l'accesso deve essere regolato dal server radius che deve essere abilitato solo per i dispositivi il cui Mac Address sia stato registrato ed abilitato su

tale server radius. Tale rete deve far riferimento al server radius denominato "Didattica", il quale deve essere indipendente dal server radius "Docenti". Nel caso in cui venga effettuata una connessione alla rete da parte di un dispositivo "estraneo" e quindi non censito sul server radius, deve essere mostrata una pagina informativa di accesso negato. ** Nonostante sia richiesta l'abilitazione del server DHCP per tale network, è richiesta la configurazione delle macchine presenti nel laboratorio con indirizzo IP STATICO al fine di consentire il corretto funzionamento dei software attualmente in uso.

2.4 Servizi obbligatori connessi alla fornitura

2.4.1 Assistenza al collaudo

L'Aggiudicatario procederà, con propri mezzi e risorse, alla verifica funzionale di tutti i sistemi/apparati/servizi oggetto di Fornitura; tale verifica dovrà consistere in test volti a verificare che quanto installato sia conforme ai requisiti offerti e che tutti gli apparati installati risultino funzionare correttamente, sia singolarmente che interconnessi tra loro.

L'Amministrazione Contraente procederà al collaudo della fornitura e provvederà alla nomina di una propria Commissione di Collaudo. In questo caso l'Amministrazione Contraente dovrà nominare la Commissione di Collaudo entro 7 (sette) giorni dalla data riportata sul "Verbale di Fornitura". L'Aggiudicatario dovrà collaborare, con mezzi, materiali e personale specializzato proprio, al supporto dei lavori della Commissione di Collaudo. In particolare, l'Aggiudicatario dovrà supportare l'esecuzione dei test di collaudo ed il rilascio in esercizio dell'hardware e del software. I lavori della Commissione dovranno concludersi nei 7 (sette) giorni successivi alla costituzione della Commissione di Collaudo.

In caso di esito negativo del collaudo, l'Aggiudicatario dovrà procedere ad ogni attività necessaria all'eliminazione dei malfunzionamenti e sostituzioni di parti e comunicare la disponibilità al secondo collaudo entro il termine perentorio di 2 (due) giorni decorrenti dalla data del primo verbale di collaudo negativo, pena l'applicazione delle relative penali, calcolate nella misura del 10% dell'importo contrattuale.

Qualora anche il secondo collaudo abbia esito nuovamente negativo verranno applicate ulteriori penali (nella misura massima di un ulteriore 10% dell'importo contrattuale). È facoltà dell'Amministrazione Contraente procedere ad ulteriori collaudi o in alternativa dichiarare risolto di diritto il Contratto di fornitura, in tutto o in parte. Nel caso in cui gli ulteriori collaudi avessero esito negativo verranno applicate le penali.

Tutte le attività di collaudo dovranno concludersi con la stesura di un "Verbale di Collaudo".

2.4.2 Servizio di assistenza tecnica biennale

L'Aggiudicatario si impegna a fornire un servizio di assistenza tecnica biennale (2 anni) sull'infrastruttura di rete realizzata decorrenti dalla data di effettuazione del collaudo con esito positivo. L'assistenza dovrà essere fornita sia in modalità remota che, nel caso si renda necessario, tramite intervento on-site.

I servizi di assistenza tecnica biennale che devono essere prestati dall'Aggiudicatario possono riassumersi in:

- risoluzione del problema tramite indicazione telefonica al personale tecnico interno dell'Amministrazione o intervento in teleassistenza;
- risoluzione della causa del guasto tramite, ove necessario:
 - intervento presso la sede per il quale è stato richiesto l'intervento;
 - sostituzione di parti finalizzate al recupero delle prestazioni iniziali dell'apparecchiatura;
 - ripristino del servizio sui livelli preesistenti al guasto/anomalia;
 - collaudo del sistema per verificare l'eliminazione della causa del guasto;
- nel caso di aggiornamenti del firmware e/o rilascio di patch da parte del produttore, installazione degli stessi;
- ritiro presso l'Amministrazione degli apparati guasti, o parti di essi, per i quali è stato diagnosticato un guasto o richiesto l'intervento, e riconsegna degli stessi riparati. Gli apparati sostitutivi e le parti di ricambio dovranno essere della stessa marca, modello e tipo e nuove di fabbrica;

- in caso di indisponibilità delle parti di ricambio o per qualsiasi altra causa non imputabile all'Amministrazione Contraente, l'Aggiudicatario avrà la facoltà di sostituire, interamente e a proprie spese, il dispositivo guasto con uno sostitutivo di prestazioni analoghe o superiori (in tal caso sarà necessario concordare tale evenienza con l'Amministrazione Contraente);
- redazione del relativo "verbale di intervento".

Sono **inclusi** anche gli interventi e gli oneri dovuti a guasti o malfunzionamenti causati da:

- sovratensione;
- sovracorrente;
- esaurimento batterie/accumulatori;
- sovratemperatura, anche dei locali;

mentre sono **esclusi** gli oneri dovuti a guasti o malfunzionamenti causati da:

- atti dolosi di dipendenti o di terzi;
- incendio per cause esterne e danneggiamenti da opere di spegnimento;
- allagamenti o inondazioni;
- furto;
- caduta di fulmini.

Il servizio comprende la fornitura di una nuova batteria/accumulatore solo in caso di guasto e non di esaurimento dovuto all'utilizzo.

Gli interventi dovranno concludersi con l'attività di verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature sostituite o riparate e della rete nella sua globalità; tale verifica sarà a cura dell'Aggiudicatario, ma è fatta salva in ogni caso la facoltà dell'Amministrazione di coinvolgere proprio personale. L'Aggiudicatario è tenuto al rispetto delle modalità operative ed al rilascio della documentazione prevista dalla normativa vigente.

Le attività di manutenzione prevedono l'obbligo per l'Aggiudicatario di effettuare tutte le attività inerenti al costante aggiornamento delle componenti software/firmware dei sistemi all'ultima minor release disponibile sul mercato.

Il servizio di assistenza tecnica inoltre deve includere anche le seguenti attività di gestione dell'infrastruttura:

- supervisione e amministrazione della rete e gestione degli apparati, inclusiva di tutte le operazioni che servono per mantenere la rete di dati in operatività, quali ad esempio:
 - la supervisione dell'utilizzo delle risorse di rete e della loro assegnazione;
 - la gestione e configurazione degli apparati e dei servizi;
 - la distribuzione del software;
 - azioni e procedure orientate all'utilizzo ottimo delle risorse di rete;
- manutenzione della rete, inclusiva di tutte le operazioni (qualora realizzabili da remoto) che servono a gestire problemi e aggiornamenti quali ad esempio:
 - gestione dell'allarmistica e delle congestioni, includente la rilevazione e la risoluzione dei problemi;
 - supporto tecnico orientato alla risoluzione dei problemi tecnici degli apparati e delle postazioni di lavoro, e degli upgrade di rete (patching di apparato, aggiunta/rimozioni di apparati, cambi di topologia) correttivi o preventivi che siano;
 - tutte le attività orientate alla attivazione, cessazione e modifica dei servizi e delle relative componenti;
 - individuazione dei guasti;
- supervisione e amministrazione della sicurezza in rete, inclusiva delle azioni volte all'aggiornamento della rete e alla sua analisi, quali ad esempio:
 - analisi dei rischi di sicurezza;
 - controllo della robustezza delle procedure e delle soluzioni implementate;
 - aggiornamento e patching del software e degli apparati;



- logging e backup dei dati e delle configurazioni, inclusi di attività quali ad esempio:
 - logging dei problemi e dei malfunzionamenti occorsi;
 - logging per l'auditing della sicurezza della rete e dei sistemi;
 - analisi delle prestazioni del servizio;
 - back-up dei dati di configurazione di tutti gli apparati di rete e salvataggio su area di memorizzazione predefinita con tempistica che non superi le 72 ore.

L'Aggiudicatario, compatibilmente con le politiche di sicurezza dell'Amministrazione Contraente, potrà collegarsi tramite VPN alle sedi (plessi) dell'Amministrazione per la verifica del corretto funzionamento degli apparati e per consentire il monitoraggio e la gestione degli stessi.

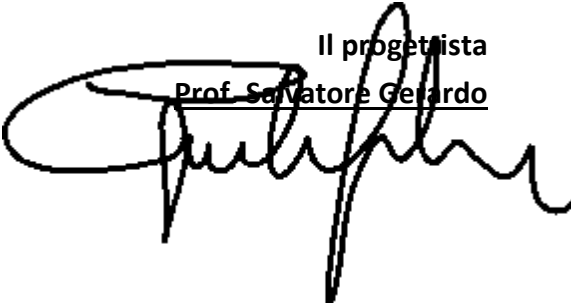
2.4.3 Corso di formazione riguardante la gestione della rete

L'aggiudicatario, all'atto dell'offerta economica, deve tener conto che questa Amministrazione intende richiedere l'organizzazione di un corso di formazione riguardante la gestione dell'infrastruttura di rete realizzata della durata minima di ore 4 (quattro). La data di esecuzione di tale corso di formazione dovrà essere concordata ad avvenuto collaudo della fornitura con esito positivo.

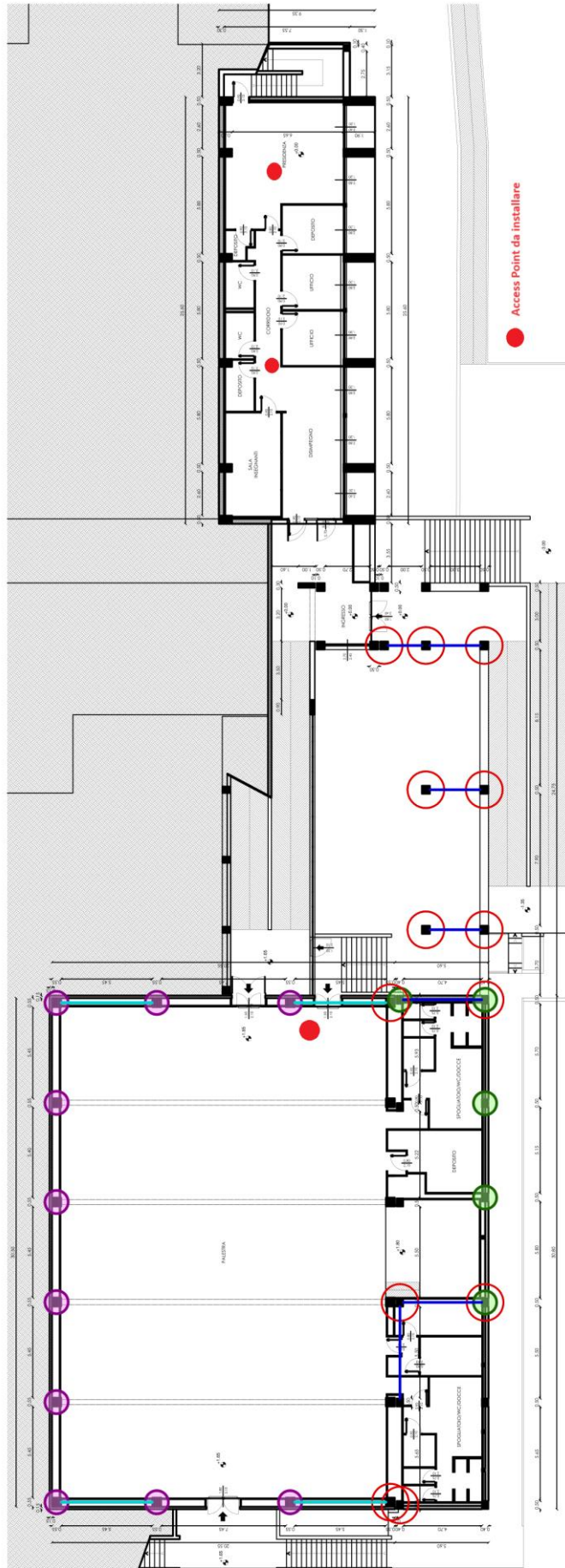
2.5 Tempistiche di realizzazione

La realizzazione dell'infrastruttura di rete e del relativo collaudo deve essere realizzata entro e non oltre il 11 ottobre 2023.

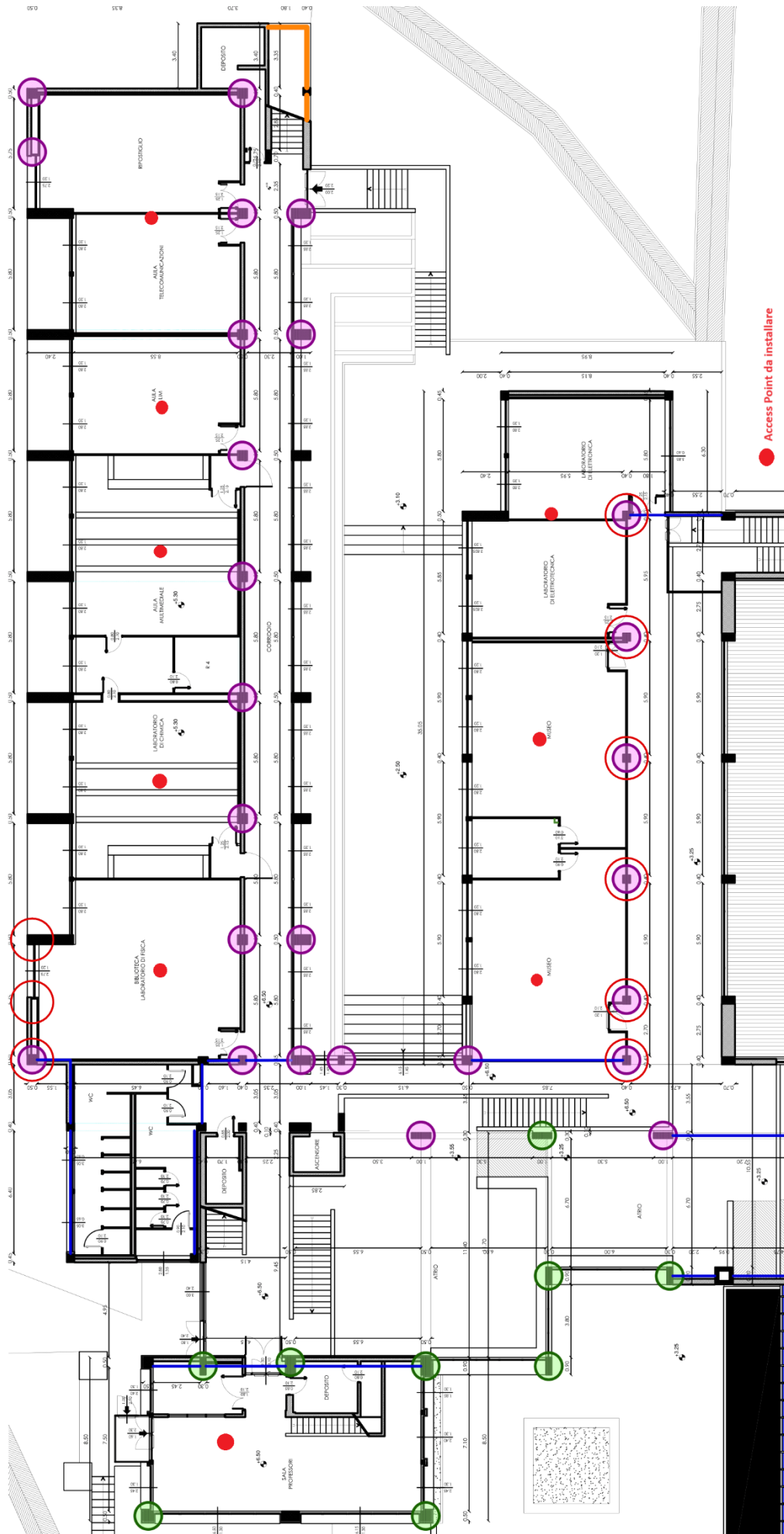
Il progettista
Prof. Salvatore Gerardo



3 ELABORATI GRAFICI/PLANIMETRIE



Planimetria piano terra



● Access Point da installare