PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN CONVENZIONE CONSIP

PROGETTO ESECUTIVO

ISS MEDI
SEDE DI RANDAZZO

INDICE

1. Registrazione modifiche documento 3
2. Sommario 4
3. Riferimenti della Convenzione 5
4. Premessa 6
5. Soluzione proposta 7
5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato 7
5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi) 12
5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive 12
5.3 Lavori di posa in opera della fornitura 12
5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi 13
5.3.2 Servizio di installazione degli armadi a rack 13
5.3.3 Certificazione del sistema di cablaggio 13
5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI) 14
5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi) 15
5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN 15
5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN 16
5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN 16
5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti 17
5.5.4.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet) 17
5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP) 18
5.5.4.3 AP Ambienti Interni 20
5.5.4.4 Sistemi di Gestione Access Point 22
6. Servizi 23
6.1 Servizio di supporto al collaudo 23
6.1.1 Collaudo della componente passiva del cablaggio 23
6.1.2 Collaudo degli apparati attivi 25
7. Project Management e piano di realizzazione 27
8. Piani di Sicurezza 28
9. Allegati 30

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

La tabella seguente riporta la registrazione delle modifiche apportate al documento.

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	0	Luglio 2016

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Esecutivo Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per le Sedi di Randazzo dell'Amministrazione Istituto Comprensivo Statale "Medi", in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 5".
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 svolto in presenza dell'Amministrazione in data 08/04/2016.

3. RIFERIMENTI DELLA CONVENZIONE

La fornitura degli apparati attivi e passivi oggetto della soluzione tecnica descritta avviene attraverso l'adesione alla Convenzione CONSIP "Reti Locali 5".
I documenti di riferimento della Convezione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione "Sei un'Amministrazione" – "Che strumento vuoi usare?" – "Reti Locali 5" – "Documentazione"

4. PREMESSA

Scopo del presente documento è la descrizione tecnico-qualitativa della soluzione proposta per l'Istituto Comprensivo Statale "Medi" di Randazzo a fronte della RPP 1988/C37c del 29/03/2016 per l'ampliamento e ottimizzazione dell'infrastruttura LAN esistente presso le sedi:

- **SEDE Liceo Classico**
- **SEDE Alberghiero – linguistico - commerciale**

Di seguito sono indicate le persone di riferimento che saranno coinvolte durante la messa in opera del Progetto:

Referente dell'Amministrazione
Maria Francesca Miano
095-6136730
email: ctis00600c@istruzione.it

Referente tecnico dell'Amministrazione
Michelangelo Nicostra
095-6136730 - 339-2281251
email: michelangelo.nicostra@istruzione.it

Referente di Telecom Italia (Responsabile del Servizio Provinciale)
Roberto Lo Burgio
0916046045 - 3357286623
email: roberto.loburgio@telecomitalia.it

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche di quanto offerto.

5. SOLUZIONE PROPOSTA

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

SEDE classico

In corrispondenza dell'armadio esistente

- Fornitura N. 1 switch 24 porte PoE 10/100/1000
- Fornitura N. 4 Access Point per interno
- Realizzazione N. 4 PDL singole a servizio degli AP
- Fornitura N. 1 Wireless Controller
- Fornitura N. 1 Firewall

SEDE Alberghiero – linguistico - commerciale

In corrispondenza dell'armadio esistente

- Fornitura N. 3 switch 24 porte PoE 10/100/1000
- Fornitura N. 17 Access Point per interno (una fornita di scorta)
- Realizzazione N. 16 PDL singole a servizio degli AP
- Fornitura N. 1 Wireless Controller
- Fornitura N. 1 Firewall

Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione saranno tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tenga conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.
Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

5.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

I prodotti in Convenzione per la componente passiva, sono progettati, prodotti e certificati da **Brand Rex** per offrire margini prestazionali superiori alle indicazioni minime degli standard di riferimento.
La topologia del cablaggio strutturato (comunque personalizzabile su richiesta delle singole Amministrazioni contraenti in funzione delle proprie esigenze specifiche) sarà di tipo stellare gerarchico con la realizzazione dei distributori di piano, di edificio e di comprensorio. Ogni distributore sarà servito da armadi rack per i dati e da armadi rack per la telefonia. Ogni posto di lavoro sarà servito da almeno due prese telematiche, una per la rete telefonica e l'altra per la rete dati.
Le caratteristiche di una rete passiva altamente performante di Telecom Italia si possono riassumere in:

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

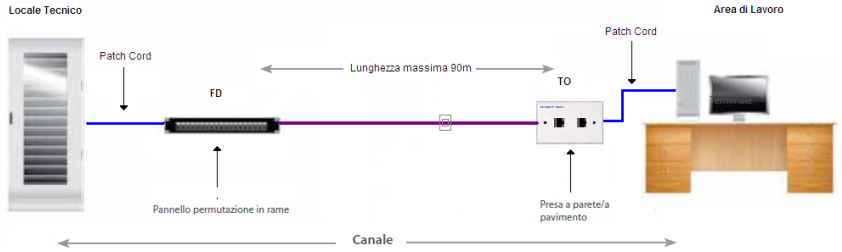
Il cablaggio strutturato si conforma in modo rigoroso alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801- 2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C. Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli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

- ***Cablaggio orizzontale:*** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro;

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

Cablaggio Orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO):



La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame.

La distribuzione orizzontale comprenderà l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6 o Cat. 6A, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa di analoga categoria, nella configurazione schermato o non schermato in base alla richiesta dell'Amministrazione, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

Tale architettura garantisce la possibilità di evoluzione del sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e\o servizi che si renderanno necessari per le Amministrazioni Contraenti.

Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro sarà di tipo strutturato (fonia \ dati) con topologia gerarchica stellare ed utilizzerà i seguenti componenti:

- Pannelli di permutazione
- Cavo di distribuzione orizzontale
- Patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- Postazioni di lavoro

Di seguito viene riportata la descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti in Convenzione e quotati nel progetto..

Distribuzione orizzontale

Il sistema di cablaggio, in rame, è quello prodotto dalla società Brand-Rex che comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati e fonia (cablaggio verticale o di campus). Tutti i prodotti ed i sistemi di cablaggio Brand-Rex sono conformi agli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro e sono certificati enti/soggetti terzi indipendenti quali Delta, 3P Denmark, GhMT e dall'Istituto Superiore delle Comunicazioni e delle Tecnologie dell'Informazione del Ministero delle Comunicazioni Italiano ISCOM\ISCTI.

Telecom Italia è registrata, con qualifica di Select Partner codice VASP7993, al **Business Partner Program (BPP)** di BRAND-REX Ltd. La qualifica VASP abilita Telecom Italia alle attività di commercializzazione ed installazione dei sistemi prodotti da BRAND-REX Ltd. Tutti i componenti del channel (link, patch cord e work area cable) in rame, sia UTP che FTP, sono dello stesso produttore come le prese o borchie telematiche ed i pannelli di permutazione a garanzia dell'elevata qualità dell'intero impianto. Analogamente anche tutti i componenti del channel in fibra ottica multimodale e monomodale sono dello stesso produttore come anche i connettori ed i pannelli di permutazione ottica. Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato in Convenzione suddivisi in:

- Distribuzione Orizzontale
    - Cavi in rame
    - Postazioni di lavoro
    - Pannelli di permutazione
    - Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

- Distribuzione cablaggio di dorsale
  - Dorsale dati

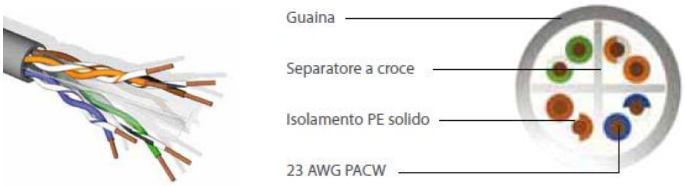
Cavi in rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL o TO). Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato **U/UTP Cat. 6 Classe E** è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da setto separatore a croce ed **ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%.**

Le guaine dei cavi UTP sono di tipo **LSZH/FR (HF1),** risultano adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 in accordo con gli standard di riferimento.
Tutti i cavi possiedono le caratteristiche di auto-estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265). I cavi hanno in particolare caratteristiche rispondenti agli standard:

- per la Cat. 6
  - EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
  - EN 50173 2nd edition;
  - ISO/IEC 11801 2nd edition.

Di seguito le quattro tipologie di cavo in Convenzione:
Per la soluzione non schermata Cat. 6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus HF1 LSZH (codice **C6U-HF1-RLX305GY**)



Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri .
La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed;
- placca autoportante tipo "Millennium" da 2 posizioni;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6.

La scatola di tipo UNI503 è conforme alla normativa ISO/IEC 11801 (Codice **MMCIBB47001**).
Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due/tre posizioni (Codici: **MMCUSSIJ2002LO** a due posizioni, **MMCUSSIJ3001LO** a tre posizioni) rappresentata nella figura seguente.

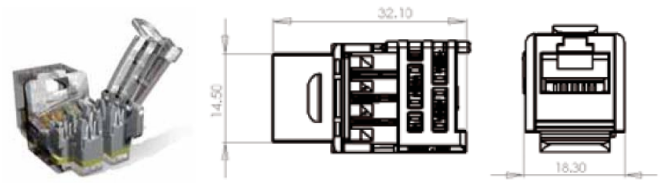
Placca Utente universale U/UTP

La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio seguendo il sistema di etichettatura. La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da due o tre prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ):

- Per la soluzione non schermata U/UTP Cat. 6 codice **C6CJAKU002**

Le prese modulari hanno le seguenti caratteristiche :
La presa **non schermata** Brand-Rex **Categoria 6** è realizzata con il connettore RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapido (codice **C6CJAKU002**) tool free conforme alle normative internazionali recanti disposizioni in materia di

prestazioni elettriche e meccaniche **ISO\IEC 11801 – 2nd Edition** e delle **EIA/TIA-568-B.2-1**, **EN 50173-1 2nd Edition** e testate in conformità alle **IEC 60603-7**.



Connettore di tipo RJ45 Keystone Jack non schermato

Il connettore schermato RJ45 Jack Keystone tool free, è dotato di due elementi principali: un supporto in materiale plastico per l'allineamento dei conduttori ed un corpo metallico che realizza sia la chiusura ermetica dei contatti che la barriera di schermatura essendo connessa direttamente con la schermatura del cavo.
Tutte le prese in Convenzione hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centratura" prestazionale come da normativa **IEC60603-7**.

Pannelli di Permutazione Categoria 6 (Non Schermati)

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U/UTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.
Entrambi i patch panel forniti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP o Cat. 6 S/FTP.

I patch panel forniti hanno una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19", altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6 conformi alla normativa di riferimento **ISO\IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1**, **EN 50173-1 2nd Edition** e testate in conformità alle **IEC 60603-7**.

I pannelli di permutazione hanno la possibilità di "Identificare" frontalmente ogni singola utenza attraverso l'inserimento a scatto di un'icona colorata. Tale procedura può essere eseguita senza rimozione del connettore. L'utente potrà così gestire le destinazioni d'uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato. Il pannello è dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed è inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate. Posteriormente, il pannello è equipaggiato con un supporto cavi removibile "clip on" al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard. Infine ogni pannello è dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.
Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel:

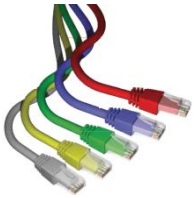
- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline;
- capacità di alloggiare 24 RJ45 sia U/UTP che S/FTP;
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on");
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette ;
- icone colorate.

Patch Panel

Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie schermate S/FTP e non schermate U/UTP rispondenti ai requisiti del capitolato tecnico.
Le bretelle in rame fornite hanno le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO\IEC 61935-2;
- singolarmente identificate da una matricola;
- collaudate in fabbrica fino a 250 MHZ (Cat6) e fino a 500MHz (Cat6A) su NEXT Loss e Return Loss;
- protezione anti-annodamento sul plug;
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord";
- vari colori disponibili;
- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267,EN 50268.



Bretelle in rame

5.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità
Cablaggio passivo	BR-KIT-2xRJ45 C6U	**Fornitura Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole**	BRAND-REX	20
Cablaggio passivo	Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6U	**Installazione Piastrine per scatole tipo UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento complete di modulo con 2 connettori RJ45 di cat. 6 UTP, cornice, cestello e scatole**	TELECOM ITALIA	20
Cablaggio passivo	BUND PAN-24P C6 UTP	**Fornitura Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6**	BRAND-REX	4
Cablaggio passivo	Installazione BUND PAN-24P C6 UTP	**Installazione Patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, equipaggiato con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP cat. 6**	TELECOM ITALIA	4
Cablaggio passivo	C6U-HF1-Rlx-305GY	**Fornitura Cavo UTP cat.6, 100Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH**	BRAND-REX	1220
Cablaggio passivo	Installazione C6U-HF1-Rlx-305GY	**Installazione Cavo UTP cat.6, 100Ohm, rivestito con guaina esterna LSZH**	TELECOM ITALIA	1220
Cablaggio passivo	C6CPCU020-444BB	**Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 2m**	BRAND-REX	20
			TELECOM ITALIA	20
Cablaggio passivo	C6CPCU010-444BB	**Fornitura Cat6Plus 24 AWG U/UTP Stranded 4 Pair RJ45 - RJ45 Blade Patch Cord Blue LS/OH IEC 332.1 Sheathed Cable with Blue Boots 1m**	BRAND-REX	20
			TELECOM ITALIA	20
Armadi rack	MMCACCCM001	**Fornitura in opera Guida patch orizzontale altezza 1U**	BRAND-REX	4
			TELECOM ITALIA	4

5.3 Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo**:**

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame;
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame;
- scatole;
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline ecc.). Questi lavori 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.

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio saranno svolte senza recare pregiudizio alle normali attività lavorative degli uffici con 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. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di ufficio (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.
Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere sarà fatta ponendo 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. In presenza di lavorazioni che producano polvere (in particolare foratura muri), saranno sempre essere usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.
Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, …) saranno concordate precedentemente con l'Amministrazione.

5.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura si utilizzerà uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.
Tutti i cavi e le prese realizzate saranno etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606. Il tipo di etichetta e la corrispondente numerazione, da apporre in entrambi gli estremi di ciascun collegamento, saranno concordati con la direzione lavori.
La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte sarà fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione dovrà fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

5.3.2 Servizio di installazione degli armadi a rack

Nei locali per l'installazione degli apparati delle reti locali interne agli edifici saranno posizionati gli armadi a rack in maniera da permettere una distanza libera di circa 1 metro davanti, dietro e ad un lato. Nel caso in cui uno dei montanti deve essere accostato al muro, deve essere mantenuta una distanza minima di almeno 15 centimetri per consentire la gestione della salita di cavi. Nel caso ci siano nello stesso locale diversi armadi, questi saranno agganciati lateralmente, senza interposizione di setti di separazione. In questo caso si dovrà garantire una distanza libera minima di 1 metro davanti, dietro e ad un lato del raggruppamento degli armadi.
Le tubazioni usate in tutti i locali di telecomunicazioni avranno un diametro di almeno 13 cm. Il corrispettivo per la prestazione del servizio di cui al presente paragrafo è ricompreso nel prezzo della fornitura.

5.3.3 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.
La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre e sarà rilasciata tutta la documentazione tecnica, inerente ai risultati dei test strumentali effettuati (per le modalità di dettaglio cfr. par. 6.1.1).

5.4 Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)

I listini DEI prevedono sia la fornitura di materiali sia la realizzazione di lavori

Tra le attività relative all'esecuzione di opere civili è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- Opere civili varie
- Canalizzazioni e fori per fissaggio Access Point

ID Voce	Codice DEI	Attività valorizzate a Listino DEI	UdM	Q.tà
Can PDL	CAP01OC1	Minicanale in pvc con coperchio standard o avvolgente:	0	-
	15089	due scomparti:	0	-
	015089c	18 x 40 mm	m	377
	13134	angolo esterno/interno:	0	-
	013134f	18 x 40 mm	cad	20
	13136	giunto:	0	20
	013136f	18 x 40 mm	cad	20
	13137	derivazione:	0	20
	013137f	18 x 40 mm	cad	20
Trabattello	195030	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega per l'esecuzione di opere interne, completo di piani di lavoro, botole e scatole di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di noleggio, montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavoro, con valutazione riferita a 30 giorni:	0	-
	195030a	per altezze fino a 3,6 m	cad	5
	M01003	Operaio qualificato edile:	0	-
	M01003b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	14
TUBO FO	CAP02MT	CAVI	0	-
	023146	Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti normali, del Ø di:	0	
	023146f	32 mm	m	130
	M01024b	prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	20

5.5 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità
Dispositivi di Sicurezza	USG6310-BDL-AC	**Fornitura in opera Dispositivi di sicurezza fascia base**	TELECOM ITALIA	2
			HUAWEI	2
Dispositivi di Sicurezza	Configurazione USG6310-BDL-AC	**Configurazione Dispositivi di sicurezza fascia base**	TELECOM ITALIA	2
Switch - Alcatel-Lucent	OS6450-P24LC	**Fornitura in opera Switch tipo 2**	ALCATEL-LUCENT	4
			TELECOM ITALIA	4
Switch - Alcatel-Lucent	Configurazione OS6450-P24LC	**Configurazione Switch tipo 2**	TELECOM ITALIA	4
Apparati Wireless	AP5130DN	**Fornitura in opera Access Point per ambienti interni**	HUAWEI	21
			TELECOM ITALIA	21
Apparati Wireless	Configurazione AP5130DN	**Configurazione Access point per reti wireless per ambienti interni**	TELECOM ITALIA	21
Apparati Wireless	AC 6005	**Fornitura in opera Sistema di gestione degli access point**	HUAWEI	2
			TELECOM ITALIA	2
Apparati Wireless	Configurazione AC 6005	**Configurazione sistema di gestione degli access point**	TELECOM ITALIA	2

5.5.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

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

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato;
- montaggio su rack: gli apparati saranno 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 allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo sarà collegata ad un punto di messa a terra appropriato;
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete includerà le operazioni di etichettatura degli stessi.

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.

5.5.3 Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione comprende tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete secondo le politiche dettate dall'Amministrazione e, pertanto, consentirà di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.
Le attività di configurazione che saranno garantite al termine dell'installazione sono:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo;
- 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 (UTM);
- configurazione di policy di sicurezza appropriate;

La configurazione degli apparati attivi verrà eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi. Se necessario sarà realizzata preventivamente una piattaforma di Test nel caso di realizzazioni complesse.

5.5.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Nei paragrfi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi proposti per la realizzazione della rete locale.

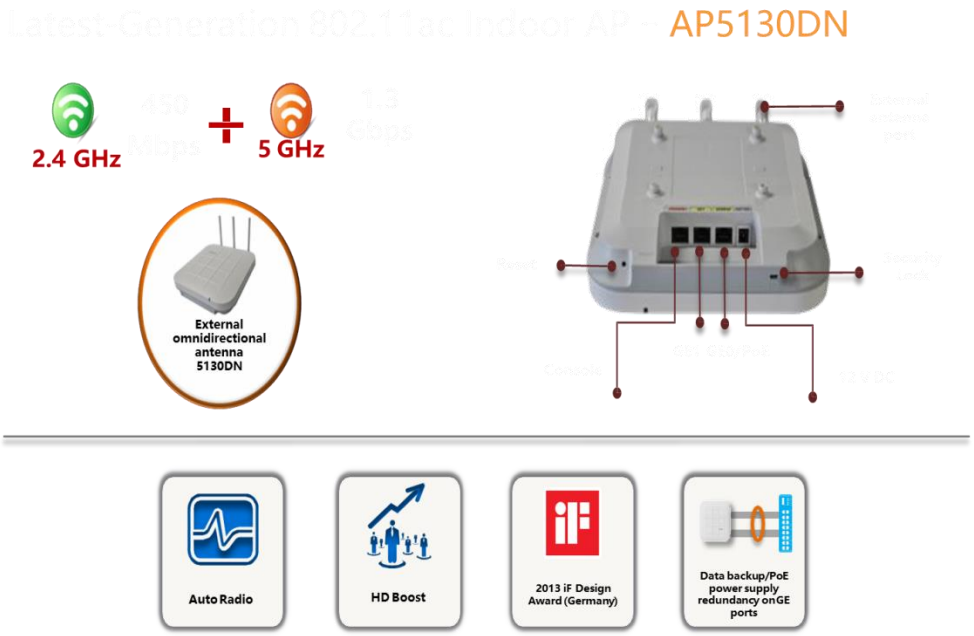
5.5.4.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)

<u>Alcatel</u> - OmniSwitch 6450-P24LC

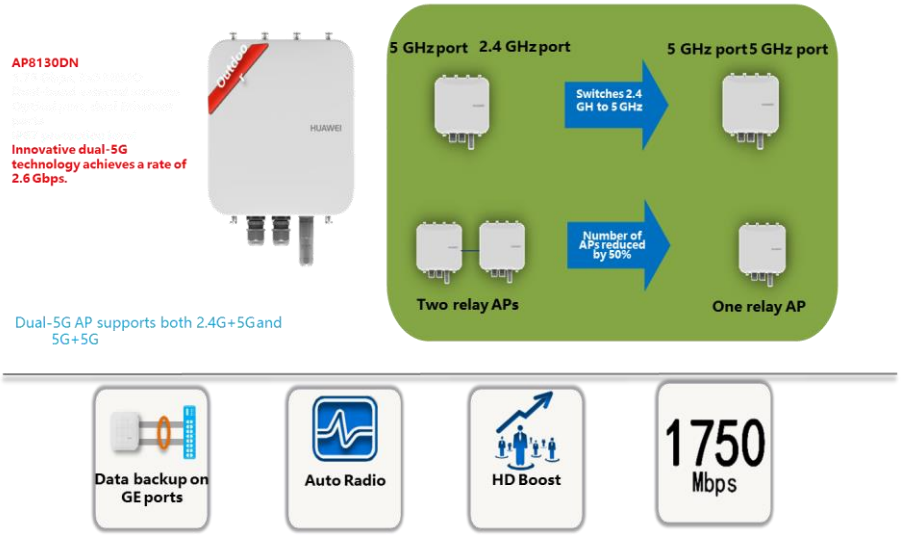
Lo switch Alcatel OS6450-P24LC layer 2 Switch Layer 2 plus a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 24 porte autosensing 10/100 BaseTx PoE (upgradabili a 1000BaseT con licenza opzionale non inclusa) e 2 porte SFP+ 1Gpps (upgradabili a 10Gbps con licenza opzionale non inclusa) per il collegamento in uplink.
L'apparato dispone di modulo con 2 porte SFP+ per il collegamento in stack e cavo di stack ordinabile da 60 cm o 1metro in funzione delle esigenze di progetto. Switching Capacity di 128 Gbps e Throughput pari a 95,3 Mpps. Wire-Speed performance su tutte le porte Power Budget per il PoE di 390 Watt.

5.5.4.2 Access Point (Wi-Fi AP)

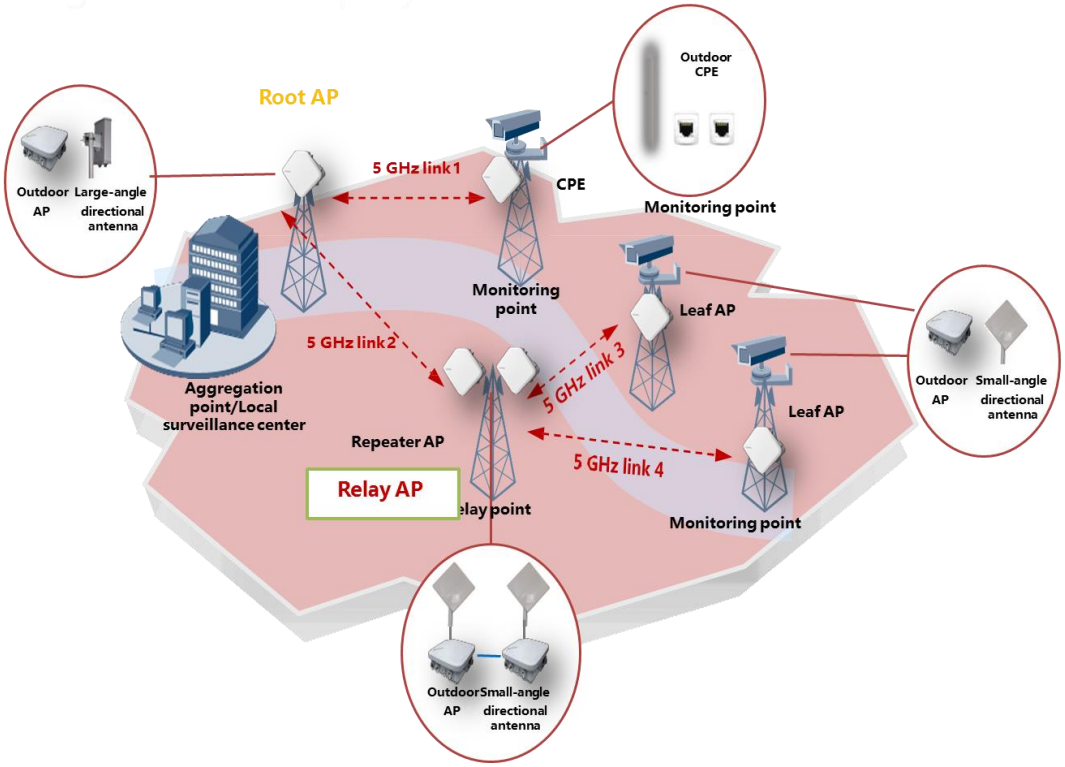
Access Point per ambienti interni	*AP5130*	*AP5130DN*
Access Point per ambienti esterni	*AP8130*	*AP8130DNC (Comprende AP8130DN AP da esterno con dispositivo lightning protector; 4 antenne isotropiche 2,4GHz/5GHz ANTDG0405A1NR; 2 tappi A00LOAD01)*
Dispositivo di Gestione Access Point	*AC6005*	*AC6005C (Comprende Appliance e le seguenti licenze per la gestione fino a 20 AP: 1 x AC6005-8-8AP; 4 x L-AC6005-1AP; 1 x L-AC6005-8AP)*
Software di gestione della piattaforma wireless	*eSight + WLAN Manager + Real- Time Location System (RTLS)*	*NSHS00WLANC (comprende: - NSHS0NMSSW - eSight - NSHS0SMART01 - Smart Report - NSHS00WLAN - WLAN Manager Component - NSHSWLRTLS - WLAN real Time Location System)*
Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz che a 5 Ghz)	*Isotropic Antenna, 2400~2500MHz & 5150~5850MHz, 4dBi/5dBi*	*ANTDG0405A1NR*



Latest-Generation 802.11ac Outdoor AP – AP8130DN



Long-Distance Deployment-Wireless



5.5.4.3 AP Ambienti Interni

Access Point (Wi-Fi AP) stande-alone da interno

Di seguito si riporta una immagine del AP5130 proposto per gli AP stand-alone da interno.

AP5130DN

Gli access point (AP) Huawei AP5130DN 802.11ac offrono prestazioni migliorate e permettono servizi di accesso WLAN protetto a capacità elevata per ambienti estesi con un'alta densità di utenti, come uffici, aeroporti, treni e stadi.

Questi AP funzionano in modalità Fat o Fit e dispongono di tecnologia 3 x 3 MIMO (tre flussi di trasmissione) per velocità di trasmissione dati wireless fino a 1,75 Gbit/s, in grado di garantire scaricamento/caricamento istantaneo dei dati e qualità streaming video eccellente. Le molteplici modalità di autenticazione e crittografia lavorano con avanzati controlli degli accessi utenti, proteggendo al meglio la rete.

Servizi di accesso wireless rapidi e affidabili con 1,75 Gbit/s, 3x3 MIMO e aggregazione dei collegamenti per una velocità di trasmissione massima; WMM e mappatura delle priorità sull'interfaccia wireless e via cavo; supporto client con legacy 802.11a/b/g/n che garantisce connessioni continue per gli utenti

Supporto per varie modalità di autenticazione e crittografia, rilevamento punti di accesso fasulli, WIDS, WIPS, accesso utenti intelligente unificato e gestione della mobilità se accoppiati con AC o NMS

Le antenne integrate offrono una copertura omnidirezionale senza vuoti di copertura; disponibile con antenne integrate o antenne esterne flessibili

Implementazione semplice: l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3af/at semplifica l'installazione dell'AP e supporta la funzione Plug-and-Play (PnP) in modalità Fit AP

- Complies with IEEE 802.11a/b/g/n/ac
- Maximum rate: 1.75 Gbit/s
- Maximum Ratio Combining (MRC)
- Maximum-Likelihood Detection (MLD)
- Data unit aggregation, including A-MPDU (Tx/Rx) and A-MSDU (Rx only)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Cyclic Shift Diversity (CSD)
- Short GI in 20 MHz, 40 MHz, and 80 MHz modes
- Priority mapping and packet scheduling based on a WMM profile to implement priority-based data processing and forwarding
- Automatic and manual rate adjustment (the rate is adjusted automatically by default)
- WLAN channel management and channel rate adjustment
- Automatic channel scanning and interference avoidance
- Service Set Identifier (SSID) hiding, support for SSIDs in Chinese
- Automatic SSID hiding: An AP automatically hides its SSIDs when the number of access terminals reaches the maximum
- Signal Sustain Technology (SST)
- Unscheduled Automatic Power Save Delivery (U-APSD)
- Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP) in Fit AP mode
- Automatically going online in Fit AP mode
- Wireless distribution system (WDS) in Fit AP mode
- Mesh networking in Fit AP mode

- Dual-MPP Mesh networking
- Hotspot2.0
- 802.11k and 802.11v smart roaming

Requisiti minimi Access Point per ambienti interni
dello stesso brand degli Access Point per ambienti esterni e tale brand dovrà essere uno tra quelli offerti per gli switch
gestibile dai dispositivi di gestione degli Access Point (cfr. par. 2.2.1.3.4.2)
possibilità di essere utilizzati in configurazione ESS (Extended Service Set)
interfaccia di rete 1000Base-T con connettore RJ-45
operante nella banda di frequenza libera a 2.4GHz e 5GHz; per l'accesso dei client wireless, tali frequenze possono operare in modo mutuamente esclusivo e configurabile;
comprensivi di antenna
predisposizione per connessione con antenna esterna
SNMP v3
accesso via http e/o https (con password di protezione)
accesso via SSH e/o SSHv2 (con password di protezione)
IEEE 802.11b
IEEE 802.11g
IEEE 802.11n
con certificazione Wi-Fi (Wireless Fidelity rilasciata da Wi-Fi Alliance)
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) • WEP almeno a 64 e 128 bit
compatibilità con le emissioni definite dagli standard EN 300.328, EN 301.893, EN 301.489-1, EN 301.489-1-17
supporto del protocollo NTP e/o SNTP

Caratteristiche migliorative Access Point
IEEE 802.1Q
IEEE 802.3af (PoE)
Wi-fi WMM (Wireless Multimedia)
conformità allo standard EN 60601-1-2
funzionalità Wireless Intrusion Prevention
possibilità di realizzare un sistema di distribuzione wireless WDS ovvero possibilità di utilizzare il mezzo radio wi-fi per la distribuzione della connettività di "backhaul" verso Access Point non direttamente connessi alla rete cablata

5.5.4.4 Sistemi di Gestione Access Point

Requisiti minimi dispositivo di gestione degli Access Point
dello stesso brand degli Access Point offerti
presenza di almeno una porta Gigabit Ethernet autosensing con connettore RJ-45
possibilità di supporto e gestione di almeno 20 Access Point
prestazioni wirespeed
IEEE 802.11b/g/n
supporto VLAN/SSID multipli con protocollo IEEE 802.1Q Virtual VLANs
IEEE 802.11i (in particolare WPA e WPA2)
IEEE 802.1x
autenticazione RADIUS: possibilità, cioè, di inoltrare le richieste di autenticazione degli utilizzatori ad un server Radius esterno
individuazione rogue access point
prevenzione attacchi DoS (Denial of Service)

L'access controller Huawei AC6005 permette servizi di accesso via cavo o wireless nelle reti aziendali per complessi edilizi, uffici, filiali di piccole e medie imprese. L'architettura Fit AP + AC flessibile e robusta permette un inoltro a 4 Gbit/s, supporta fino a 2.048 accessi utente ed è facilmente scalabile se occorre.
L' apparato Huawei AC6005 dispone di 6 porte GE + 2 porte GE Combo (rame o ottiche SFP).

Tra le principali funzionalità ricordiamo:

- Piccole dimensioni, grande capacità e prestazioni AC elevate: 8 porte GE, capacità di inoltro a 4 Gbit/s, gestione di 256 AP e 2.000 utenti; implementazione facile come dispositivo indipendente o su rack,
- Inoltro dati flessibile: inoltro diretto o via tunneling; compatibile con punti di accesso wireless 802.11/a/b/g/n e punti di accesso Huawei 802.11ac di ultima generazione,
- Gestione dettagliata dei diritti degli utenti con un controllo accesso basato su utenti e ruoli; meccanismi di autenticazione RCS che riducono le minacce alla sicurezza della WLAN,
- Metodi di controllo e manutenzione flessibili: eSight, web o Command Line Interface (CLI),
- La gestione energetica dinamica riduce i consumi totali; aumenta le prestazioni e riduce ulteriormente i consumi energetici se accoppiato con un sistema di gestione intelligente come eSight NMS.

Per maggiori informazioni sul prodotto si rimanda alla consultazione del data Sheet allegato al presente documento

AC6005

6. SERVIZI

6.1 Servizio di supporto al collaudo

Il fornitore procederà autonomamente alla verifica funzionale di tutti gli apparati e servizi oggetto della fornitura e al termine di tale verifica consegnerà all'Amministrazione Contraente il «**Verbale di Fornitura**»;
L'amministrazione Contraente procederà al collaudo della fornitura:

- Richiedendo a Telecom Italia di effettuare il collaudo tramite una propria commissione interna producendo, a completamento della fase di collaudo, la relativa documentazione di riscontro (autocertificazione). L'Amministrazione sottoscriverà entro 20 giorni il «**Verbale di Collaudo**».
- Nominando una propria Commissione di collaudo entro 15 giorni dalla data riportata sul «**Verbale di Fornitura**». I lavori dovranno concludersi entro 15 giorni dalla data di costituzione della Commissione di collaudo con la stesura del «**Verbale di Collaudo**»

Nel caso di esito positivo, la data del «**Verbale di Collaudo**» avrà valore di «**Data di accettazione**» della fornitura.

6.1.1 Collaudo della componente passiva del cablaggio

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta, sia realizzata in cavo UTP/FTP/telefonico, sia in fibra ottica, per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente. Saranno effettuati test sia per quanto riguarda i collegamenti in fonia sia per i collegamenti dati rilasciando, per entrambi, i "Fogli di Collaudo" con le misure ed i risultati di tutti i test effettuati. In caso di esito positivo del collaudo sarà rilasciata, in duplice copia, la seguente documentazione, conforme alla normativa EIA/TIA 606-A:

- Verifica delle prestazioni delle connessioni fornita su un supporto cartaceo;
- Disegno logico della rete;
- Etichettatura del Cablaggio strutturato;
- Disegno fisico planimetrico con la posizione degli armadi di distribuzione ed il passaggio dei cavi dorsale;
- Disegno dettagliato di ogni armadio rack con i pannelli di distribuzione-permutazione e con la tabella delle permutazioni;
- Documentazione del cablaggio redatta con simbologia ed abbreviazioni standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

Al fine di garantire un'adeguata gestione di quanto installato, in fase di collaudo saranno utilizzati metodi e procedure sistematiche per l'identificazione di tutte le parti (armadi, percorsi dei cavi, connettori, pannelli, etc…) e sarà prodotta un'adeguata documentazione aggiornata, successivamente, durante l'intero ciclo di vita del cablaggio. Quanto detto sarà svolto in pieno rispetto dello standard EIA/TIA 606-A che prevede, infatti, l'identificazione e la gestione delle parti attraverso "tools cartacei ed informatici".
Gli elementi oggetto della documentazione sono, ad esempio:

- spazi dove sono ubicate le terminazioni;
- percorso dei cavi;
- tipologia dei cavi;
- terminazione dei cavi;
- messe a terra per telecomunicazioni;
- apparati.

<u>Collegamenti dati (work area cable)</u>
In relazione ai collegamenti dati, viene verificato che il segmento sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente all'attacco utente ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili. Viene collegato in successione ciascun filo di un estremo (lato permutatore) del segmento sotto misura ad un generatore di tensione e si verifica all'altro estremo, lato attacco d'utente, che la tensione sia presente su di un filo (continuità) nella posizione prevista da un collegamento dritto corretto (corretta inserzione). Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o Power Meter.

Si inserisce nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test mediante una bretella connettorizzata RJ45; si connette al permutatore lo strumento principale di misura mediante una bretella di connessione e si esegue la misura. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.
Il segmento viene giudicato idoneo nel caso che esso mostri continuità elettrica e corretta inserzione ai connettori delle estremità. La prova viene accettata nel caso in cui tutti i segmenti testati superino la prova. L'esecuzione delle prove viene registrata sul "Foglio di Collaudo" rilasciato a seguito del collaudo stesso. In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico.
In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, il tecnico che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.
I test sui collegamenti dati vengono effettuati anche in relazione alla misura dell'attenuazione del cavo, alla misura di Near-End Crosstalk (NEXT) e alla misura del rumore in linea. Il test di attenuazione verifica che il segmento sotto test abbia un'attenuazione inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Viene attivato il test che fornisce il valore di attenuazione massimo rilevato su tutte le coppie del segmento nell'ambito di una serie di prove effettuate nell'intervallo di frequenza 5-10 MHz per Ethernet. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti.
Il segmento, in ogni caso, sarà considerato idoneo solo se conforme alle normative vigenti relative alla specifica tipologia di impianto. L'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo. In caso di utilizzo di strumento TDR/OTDR, i dati rilevati saranno memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power Meter, che non permette la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.
Il test sulla misura del rumore in linea, verifica che il segmento sotto test sia caratterizzato da un valore di rumore inferiore a quanto richiesto per poter correttamente operare in ambiente LAN. La prova si effettua inserendo nel connettore dati della presa utente il modulo di loop-back dello strumento di test, mediante una bretella connettorizzata RJ45 si connette lo strumento al permutatore principale e si esegue la misura. Si attiva il test e si lascia lo strumento in registrazione per alcuni secondi (circa 30); il display fornisce direttamente ed automaticamente il massimo valore di rumore ambiente rilevato tra tutte le coppie del segmento nell'intervallo di tempo di attività del test. Il test sarà effettuato su un campione di segmenti pari al 100% di quelli presenti. Il collaudo sarà considerato superato solo nel caso in cui tutti i segmenti testati superino le prove. L'evidenza della tipologia e dell'esecuzione delle prove viene registrata sul Foglio di Collaudo.
In caso di utilizzo di strumento TDR, i dati rilevati dovranno essere memorizzati nello strumento per essere poi stampati o archiviati in formato magnetico. In caso di utilizzo di strumento Power meter, che non permetta la memorizzazione, ma solo la visualizzazione a display dei risultati dei test effettuati, colui che effettua la prova, riporterà evidenza della prova effettuata e dell'esito sul Foglio di Collaudo.

6.1.2 Collaudo degli apparati attivi

Per quanto riguarda le procedure tecniche di collaudo degli apparati attivi, in caso di semplice fornitura, l'installazione sarà eseguita a seguito del buon esito del collaudo del cablaggio passivo. Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup. Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED.

Gli apparati attivi saranno messi in funzione dopo la verifica preventiva del buon funzionamento delle linee di alimentazione di servizio e di backup.
Il collaudo degli apparati attivi verrà eseguito con le seguenti modalità:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- connessione con PC portatile alla porta seriale dell'apparato;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica della versione software/firmware;
- verifica della memoria RAM e memoria Flash;
- verifica consistenza delle porte/moduli a bordo degli apparati.

Dopo aver verificato il corretto funzionamento di ogni singolo apparato/modulo si prosegue con la connessione degli apparati in base all'architettura proposta in sede di progetto.
Per poter eseguire le prove di connettività, saranno quindi attestate le bretelle in fibra ottica o rame per il collegamento verso altri apparati attivi e le bretelle in rame per la connessione alle porte dell'apparato attivo verso il Personal Computer.
La verifica di connettività sarà eseguita tramite l'esecuzione di ping verso punti della rete predefiniti verificando i ritardi introdotti nelle tratte in caso di attraversamento di più apparati. Dal centro stella verranno eseguite anche prove di traffico per controllare l'efficienza nella trasmissione dei dati (es. FTP).
Trascorse ventiquattro ore dalla fine delle prove di connettività, senza il riscontro di alcuna problematica hardware/software, il collaudo sarà considerato positivo e saranno compilati i moduli di certificazione del collaudo.
Per quanto riguarda il collaudo degli apparati ad emissione ottica (diodo laser) si procederà nel seguente modo:

- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di puntamento mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica dei limiti di attenuazione della trasmissione in dB/Km;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento ottico;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

Per quanto riguarda il collaudo degli apparati Wireless Wi-Fi ed Hiperlan e della relativa rete si procederà nel seguente modo:

- verifica corretta tensione di alimentazione;
- accensione apparato e verifica funzionamento degli alimentatori;
- verifica accensione dei LED;
- connessione delle interfacce di ingresso;
- esecuzione della procedura di posizionamento antenne mediante il collegamento di un PC portatile alla porta console dell'apparato;
- verifica della copertura Radio e della visibilità di tutti i dispositivi di rete che devono essere interconnessi mediante gli AP mediante prove di ping;
- prove di trasferimento dati attraverso il collegamento WI-FI/Hiperlan;
- verifica della gestione con protocollo SNMP.

In relazione al collaudo degli apparati attivi UPS, nella documentazione rilasciata all'Amministrazione, verrà inserita un'apposita voce nella quale sarà descritta e commentata l'avvenuta installazione e collaudo degli apparati UPS, sia per gli armadi di medie dimensioni che per quelli di grandi dimensioni.
Il collaudo su tali apparati, essendo muniti della funzione di AutoTest, avverrà semplicemente lanciando la suddetta procedura, dopo aver accuratamente rilevato il carico di VA degli apparati attivi (router, switch etc) presenti nell'armadio rack e fisicamente collegati all'UPS.
In caso di esito positivo del processo di autotest, verrà compilata la scheda di avvenuto collaudo.
Verranno eseguiti dei test di simulazione di interruzione della rete elettrica per mostrare ai responsabili dell'amministrazione richiedente, il perfetto funzionamento dell'apparato.

7. PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE

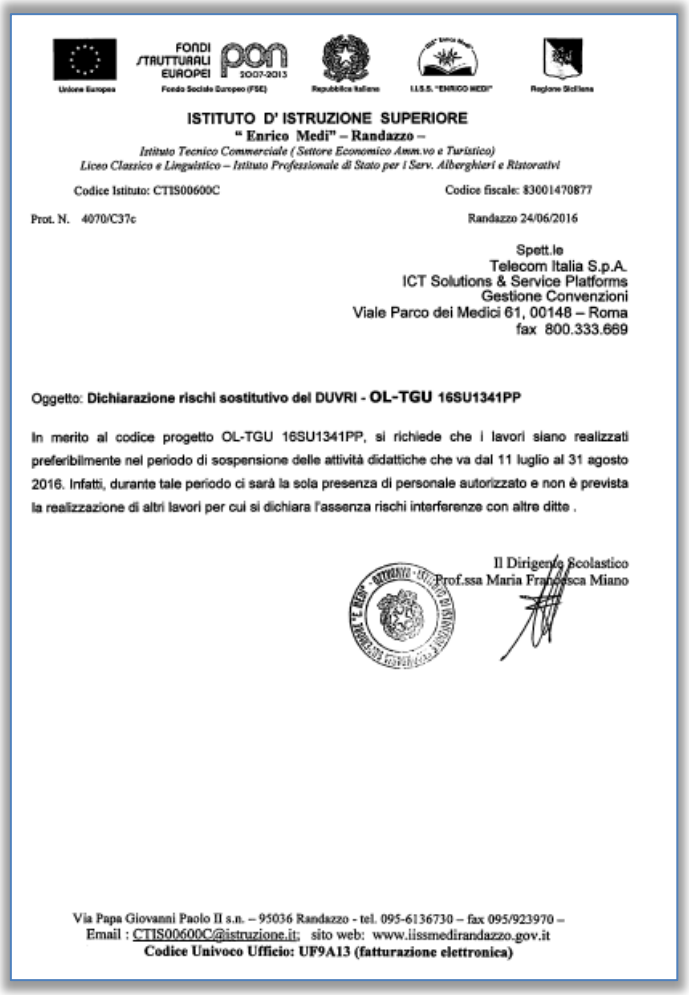
Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvviggionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione.
Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente da detta data.
Si precisa che alcune delle attività previste potranno essere svolte anche in parallelo tra loro.
Il piano delle attività, se necessario, potrà essere verificato ed aggiornato a cura dei responsabili delle parti anche durante la fase realizzativa.

Macro attività	**Durata attività** (giornate lavorative)
Fornitura e lavori di posa in opera di apparati passivi	15 gg
Lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura	12 gg
Fornitura e installazione di apparati attivi e ups (comprensiva di configurazione ove richiesta)	5 gg
Certificazione e collaudo Impianti	2 gg

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura, eventuali criticità, non prevedibili e/o pianificabili in fase progettuale, potranno essere oggetto di riesame tra le parti in relazione agli impatti sulla pianificazione temporale nonché la eventuale revisione di spesa richiesta.

8. PIANI DI SICUREZZA

ISS MEDI SEDE DI RANDAZZO



FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2007-2013

Unione Europea | Fondo Sociale Europeo (FSE) | Repubblica Italiana | I.I.S.S. "ENRICO MEDI" | Regione Siciliana

ISTITUTO D' ISTRUZIONE SUPERIORE
" Enrico Medi" – Randazzo –
Istituto Tecnico Commerciale (Settore Economico Amm.vo e Turistico)
Liceo Classico e Linguistico – Istituto Professionale di Stato per i Serv. Alberghieri e Ristorativi

Codice Istituto: CTIS00600C | Codice fiscale: 83001470877

Prot. N. 4070/C37c | Randazzo 24/06/2016

Spett.le
Telecom Italia S.p.A.
ICT Solutions & Service Platforms
Gestione Convenzioni
Viale Parco dei Medici 61, 00148 – Roma
fax 800.333.669

Oggetto: **Dichiarazione rischi sostitutivo del DUVRI - OL-TGU 16SU1341PP**

In merito al codice progetto OL-TGU 16SU1341PP, si richiede che i lavori siano realizzati preferibilmente nel periodo di sospensione delle attività didattiche che va dal 11 luglio al 31 agosto 2016. Infatti, durante tale periodo ci sarà la sola presenza di personale autorizzato e non è prevista la realizzazione di altri lavori per cui si dichiara l'assenza rischi interferenze con altre ditte .

Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Maria Francesca Miano

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

TELECOM ITALIA

Oggetto: Piano Operativo Sicurezza relativo alla fornitura in opera della Rete LAN in Convenzione CONSIP.

In relazione alla progetto esecutivo in oggetto, Vi inviamo in ottemperanza alle disposizioni di cui ai Decreti in vigore, (art.7 D.Lgs. 626/94 - art.26 D.Lgs. 81/08), il Piano Operativo di Sicurezza che sarà messo in atto dal personale di impresa da noi comandato ad operare presso le Vostre sedi.

Con l'occasione Vi comunichiamo che il personale Telecom Italia, che interverrà presso le Vostre sedi per le attività di progettazione, coordinamento lavori e collaudo, è stato formato in merito agli articoli di legge suddetti, è stato reso consapevole dei rischi da Voi elencati e non introduce a sua volta eventuali rischi con la propria attività.

Nel rimanere a disposizione per ogni chiarimento porgiamo cordiali saluti.

Impresa Installatrice - COMTEL

Al presente Progetto Esecutivo si allega il file in formato PDF del Documento "POS generale COM.TEL" relativamente all'impresa installatrice COMTEL. Il POS dell'Impresa COMTEL è generico per queste attività che sarà personalizzato all'ordine del progetto.

COM.TEL	P.O.S.	Rev. 01-16

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a), e dell'Allegato XV del D. Lgs 81 e ss.mm.ii

Convenzione Consip

Installazione, collaudo e manutenzione sistemi di telecomunicazione presso le sedi dei clienti

Aggiornamenti documento base

Rev.	DATA	DESCRIZIONE DELLA MODIFICA
01-16	12/01/2016	Aggiornamento tabella organico medio

Copia conforme all'originale riportante le firme del Datore di Lavoro, del RSPP, degli RLS e del Medico Competente depositata presso la Segreteria Sicurezza.

Approvato

Datore di Lavoro Luca Bersani

Dirigente di area: Maria Pia Gallotti

R.S.P.P Lucia Priore

- 1 -

9. ALLEGATI

Allegato 1 - Richiesta Progetto Preliminare.

Da:GRIFFONF@X MITT:+39 06 91253XXX +39 06 91253XXX Data:16-04-12-13:29 FaxId:786 Pag :001

Unione Europea | Fondi Strutturali Europei PON 2007-2013 Fondo Sociale Europeo (FSE) | Repubblica Italiana | I.I.S.S. "ENRICO MEDI" | Regione Siciliana

ISTITUTO D' ISTRUZIONE SUPERIORE
" Enrico Medi" – Randazzo –
Istituto Tecnico Commerciale (Settore Economico Amm.vo e Turistico)
Liceo Classico e Linguistico – Istituto Professionale di Stato per i Serv. Alberghieri e Ristorativi

Codice Istituto: CTIS00600C Codice fiscale: 83001470877

Prot. N. 1988/C37c Randazzo 29/03/2016

CONVENZIONE CONSIP RETI LOCALI 5

RICHIESTA PROGETTO PRELIMINARE

Spett.le
Telecom Italia S.p.A.
ICT Solutions & Service Platforms
Gestione Convenzioni
Viale Parco dei Medici 61, 00148 – Roma
fax 800.333.669

AMMINISTRAZIONE
Denominazione e Codice Fiscale: ***IS Enrico MEDI*** *– Cod. Fisc.* ***83001470877***
Via/Piazza e numero civico: ***Via Papa Giovanni Paolo II, s.n. - 95036 Randazzo (CT)***

RICHIEDENTE
Nome Cognome: ***Prof.ssa Maria Francesca Miano***
Posta elettronica: ***ctis00600c@istruzione.it***
Telefono fisso/mobile e fax: ***Tel. 095-6136730 - Fax 095-923970***
Qualifica: ***Dirigente scolastico***

richiede la redazione del *"Progetto e del Preventivo Economico Preliminare".*

ALLEGATI: modulo delle informazioni generali

(Luogo) Randazzo (CT), (Data) 29/03/2016

L'Amministrazione
IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof.ssa Maria Francesca Miano)

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

Da:GRIFFONF@X MITT:+39 06 91253XXX +39 06 91253XXX Data:16-04-12-13:29 FaxId:786 Pag :002

REFERENTE TECNICO DELL'AMMINISTRAZIONE

Nome Cognome: ***Prof. Michelangelo Nicotra***

Posta elettronica: ***michelangelo.nicotra@istruzione.it***

Telefono fisso/mobile e fax: ***Tel. 095-6136730 - Cell. 3392281251 - Fax 095-923970***

Qualifica: **REFERENTE TECNICO**

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Cablaggio strutturato (cavi, prese elettriche e di rete, scatole, torrette, connettori, ecc.)	Cablaggio di rete per ogni access point	20	€ 135,00
Apparecchiature per collegamenti alla rete	Controller per AP con funzionalità avanzate	1	€ 1.500,00
Access point per interni/hotspot utili per offrire informazioni utili in collegamento wireless	Access Point POE gestiti da Controller	15	€ 500,00
Attività configurazione apparati	Configurazione apparati e sicurezza	1	€ 750,00
Access point per interni/hotspot utili per offrire informazioni utili in collegamento wireless	Access Point con gestione cloud managed	5	€ 370,00
TOTALE			**€ 14.300,00**

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

Allegato 2 - Progetto Preliminare con eventuale verbale di sopralluogo.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN CONVENZIONE CONSIP

PROGETTO PRELIMINARE

ICS MEDI
SEDE DI RANDAZZO

Allegato 3 - Richiesta Progetto Esecutivo – Lettera d'ordine.

Unione Europea | Fondo Sociale Europeo (FSE) | Repubblica Italiana | I.I.S.S. "ENRICO MEDI" | Regione Siciliana

ISTITUTO D' ISTRUZIONE SUPERIORE
" Enrico Medi" – Randazzo –
Istituto Tecnico Commerciale (Settore Economico Amm.vo e Turistico)
Liceo Classico e Linguistico – Istituto Professionale di Stato per i Serv. Alberghieri e Ristorativi

Codice Istituto: CTIS00600C Codice fiscale: 83001470877

Prot. N. 4068/C37c Randazzo 24/06/2016

CONVENZIONE CONSIP RETI LOCALI 5

LETTERA D'ORDINE PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

Spett.le
Telecom Italia S.p.A.
ICT Solutions & Service Platforms
Gestione Convenzioni
Viale Parco dei Medici 61, 00148 – Roma
fax 800.333.669

AMMINISTRAZIONE CONTRAENTE
Istruzione Secondaria Superiore "Enrico Medi" di Randazzo *Codice Fiscale:* ***83001470877***
Via Papa Giovanni Paolo II, s.n. - 95036 Randazzo (CT)
PUNTO ORDINANTE
Maria Francesca Miano *e Codice Fiscale: MNIMFR64M54F158Q*
Posta elettronica: ***ctis00600c@istruzione.it***
Telefono fisso/mobile e fax: ***Tel. 095-6136730 - Fax 095-923970***
Qualifica: ***Dirigente scolastico pro-tempore***

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

FORNITORE
Denominazione e Codice Fiscale TELECOM ITALIA SPA - PARTITA IVA / CODICE FISCALE 00488410010
Via/Piazza e numero civico, CAP, Comune, Provincia VIALE PARCO DE' MEDICI, 61 - 00100 – ROMA (RM)

DISCIPLINA E ALTRI ELEMENTI APPLICABILI ALLA PRESENTE LETTERA D'ORDINE
CONVENZIONE CONSIP PER LA "FORNITURA DI PRODOTTI E SERVIZI PER LA REALIZZAZIONE, MANUTENZIONE E GESTIONE DI RETI LOCALI PER LE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI AI SENSI DELL'ART. 26 DELLA LEGGE N. 488/1999 E DELL'ART. 58 DELLA LEGGE N. 388/2000", STIPULATA IN DATA 04-03-2016 CON TELECOM ITALIA;

Il Punto Ordinante dell'Amministrazione Contraente sopra indicata

DICHIARA

(ai sensi della legge 445/2000)

di essere autorizzato ad emettere ordinativi per nome e per conto dell'Amministrazione Contraente titolata ad aderire alla Convenzione in qualità di Amministrazione Pubblica come definita ai sensi dell'art. 1 D.Lgs. n. 165/2001, nonché degli altri soggetti legittimati, che intendano utilizzare la Convenzione nel periodo della sua validità ed efficacia ed in particolare di appartenere, come meglio definito nell'Allegato F della Convenzione, al seguente Lotto

☐ **LOTTO 1** (Amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, nonché per gli Enti previdenziali)

X LOTTO 2 (tutte le altre Amministrazioni).

RICHIEDE

la redazione del "*Progetto Esecutivo*" per

X PDL N. 16SU1341PP

allegando il DUVRI ed indicando nelle note il codice documento del "*Progetto e Preventivo Economico Preliminare*" redatto da Telecom Italia e, nel caso di fornitura di soli apparati attivi, la documentazione relativa *"Certificazione del cablaggio esistente"*, nel rispetto di termini, modalità e condizioni stabilite nella predetta Convenzione.

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

CAPO PROGETTO AMMINISTRAZIONE

Nome Cognome: ***Michelangelo Nicotra*** *e Codice Fiscale:* ***NCTMHL63B06F250V***

Posta elettronica: michelangelo.nicotra@istruzione.it

Telefono fisso/mobile e fax: ***Tel. 095-6136730 - Fax 095-923970 cell. 3392281251***

Qualifica: docente di Informatica

NOTE

Si richiede emissione progetto esecutivo relativo a 16SU1341PP con le seguenti modifiche

Codice Articolo Convenzion	Quanti	Prezzo Tota
BR-KIT-2xRJ45 C6U	20	€ 107,80
Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6	20	€ 385,20
BUND PAN-24P C6 UTP	4	€ 296,96
Installazione BUND PAN-24P C	4	€ 55,04
C6U-HF1-Rlx-305GY	1220	€ 427,00
Installazione C6U-HF1-Rlx-305	1220	€ 549,00
C6CPCU020-444BB	20	€ 75,60
C6CPCU010-444BB	20	€ 68,60
MMCACCCM001	4	€ 22,12
USG6310-BDL-AC	2	€ 374,28
Configurazione USG6310-BDL-	2	€ 29,94
OS6450-P24LC	4	€ 1.915,88
Configurazione OS6450-P24LC	4	€ 57,48
AP5130DN	21	€ 3.136,77
Configurazione AP5130DN	21	€ 345,24
AC 6005	2	€ 1.029,80
Configurazione AC 6005	2	€ 113,28
DEISERVIZI	1	€ 1.637,37
DEIMATERIALI	1	€ 1.083,52
Totale		**€ 11.710,88**

ALLEGATO: DUVRI*

*Si precisa che la compilazione del DUVRI non è obbligatoria:

☐ nel caso di mera fornitura di beni;

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

☐ nel caso di prestazioni inferiori ai 5 gg/uomo.

Ove l'attività abbia ad oggetto tali prestazioni, dunque, il DUVRI non è obbligatorio ma dovrà essere comunque fornito il documento preliminare attestante la valutazione preliminare dell'assenza dei rischi da interferenza.

ALTRI ALLEGATI Dichiarazione sostitutiva del DUVRI

Randazzo 24 giugno 2016

L'Amministrazione Contraente
Il Dirigente Scolastico
Prof.ssa Miano Maria Francesca

Via Papa Giovanni Paolo II s.n. – 95036 Randazzo - tel. 095-6136730 – fax 095/923970 –
Email : CTIS00600C@istruzione.it; sito web: www.iissmedirandazzo.gov.it
Codice Univoco Ufficio: UF9A13 (fatturazione elettronica)

Allegato 4 - Preventivo Economico definitivo relativa ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Consip-Reti Locali 4 ed ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle fornitura (listini DEI).

Codice Articolo Convenzione	Quantità	Prezzo Totale
BR-KIT-2xRJ45 C6U	20	€ 107,80
Installazione BR-KIT-2xRJ45 C6U	20	€ 385,20
BUND PAN-24P C6 UTP	4	€ 296,96
Installazione BUND PAN-24P C6 UTP	4	€ 55,04
C6U-HF1-Rlx-305GY	1220	€ 427,00
Installazione C6U-HF1-Rlx-305GY	1220	€ 549,00
C6CPCU020-444BB	20	€ 75,60
C6CPCU010-444BB	20	€ 68,60
MMCACCCM001	4	€ 22,12
USG6310-BDL-AC	2	€ 374,28
Configurazione USG6310-BDL-AC	2	€ 29,94
OS6450-P24LC	4	€ 1.915,88
Configurazione OS6450-P24LC	4	€ 57,48
AP5130DN	21	€ 3.136,77
Configurazione AP5130DN	21	€ 345,24
AC 6005	2	€ 1.029,80
Configurazione AC 6005	2	€ 113,28
DEISERVIZI	1	€ 1.637,37
DEIMATERIALI	1	€ 1.083,52
Totale		**€ 11.710,88**