



**PIANO DI ESECUZIONE PER LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE LOCALE IN
CONVENZIONE CONSIP RETI LOCALI 6**

COMUNE DI CODROIPO
sede DI CODROIPO



- Piano esecuzione PRELIMINARE -

REDATTO: (Autore)	B.S/NE.PSD	Monica De Vettor
APPROVATO: (Proprietario)	B.S/NE.PSD	Monica De Vettor
LISTA DI DISTRIBUZIONE:	Comune di Codroipo	
DESCRIZIONE ALLEGATI:	Nell'indice	

Il presente documento è stato redatto in coerenza con il Codice Etico e di Condotta ed il Modello Organizzativo 231 del Gruppo TIM

INDICE

1.	Registrazione modifiche documento	3
2.	Sommario.....	4
3.	Riferimenti della Convenzione.....	5
4.	Soluzione proposta	6
4.1	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi).....	7
4.1.1	Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN	7
4.1.2	Descrizione di dettaglio dell'architettura proposta per la Rete LAN	11
4.1.3	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	11
4.1.4	Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN.....	11
4.1.5	Descrizione generale degli apparati attivi proposti	12
4.1.5.1	Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)	12
4.1.5.2	Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10Gb) – Power over Ethernet.....	14
5.	Servizi.....	20
5.1	Servizio di supporto al collaudo	20
5.1.1	Collaudo degli apparati attivi.....	20
5.2	Servizi di assistenza, manutenzione e gestione	22
5.2.1	Servizi di manutenzione	22
5.2.1.1	Servizi di Assistenza e Manutenzione del nuovo	22
5.3	Servizio di intervento su chiamata su PDL	23
5.4	Servizio di addestramento e formazione	23
5.4.1	Servizio di addestramento sulla fornitura.....	24
6.	Project Management e piano di realizzazione.....	25
7.	Allegati.....	26

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	0	07/2019

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per l'Amministrazione Comune di Codroipo, in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 6".

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.

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 6".

I documenti di riferimento della Convenzione suddetta sono pubblicati sul sito www.acquistinretepa.it nella sezione INIZIATIVE- CONVENZIONI - AREA MERCEOLOGICA: INFORMATICA, ELETTRONICA, TELECOMUNICAZIONI E MACCHINE PER UFFICIO – RETI LOCALI 6 – DETTAGLIO LOTTI

4. SOLUZIONE PROPOSTA

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

Progettazione della rete Locale

Realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - a. switch;
- servizio di assistenza al collaudo;

Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

- assistenza e manutenzione del nuovo;
- servizi di intervento su PDL

Servizi di addestramento e formazione:

- servizio di addestramento sulla fornitura;

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.

4.1 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparatì attivi)

4.1.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

È prevista la fornitura in opera dei seguenti apparati attivi:

Sede ufficio tecnico		
PT	1 switch 48 porte 10/100/1000 PoE + 2 moduli 10Gbps LR + 1 modulo Gbps SX + 1 modulo Gbps rame	Switch Tipo 5
Il piano	1 switch 24 porte 10/100/1000 Poe + 1 modulo Gbps rame	Switch Tipo 2
Comune		
Centro stella	1 switch 48 porte PoE + 1 modulo 10Gbps LR + 1 modulo Gbps rame	Switch Tipo 5
PT	1 switch 24 porte PoE+ 1 modulo Gbps rame	Switch Tipo 2
Assistenti sociali		
	1 switch 24 porte poe + + 1 modulo Gbps SX	Switch Tipo 2
Polizia Locale		
	1 switch 48 porte PoE + 1 modulo 10Gbps LR + 2 moduli Gbps LX	Switch Tipo 5
Direzione didattica		
	1 switch 24 porte poe + 2 moduli 1 Gbps LX	Switch Tipo 2
Biblioteca		
	1 switch 24 porte poe + 1 modulo 1 Gbps LX	Switch Tipo 2
Scuola Bianchi		
	1 switch 24 porte poe + 1 modulo 1 Gbps LX	Switch Tipo 2

Ne deriva la seguente lista di apparati e servizi in convenzione:

Famiglia	Codice Convenzione	Articolo	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità	Durata	Unità di misura
Switch HPE	RL6L2_JL087A		Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	HPE TELECOM ITALIA	1		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione	JL087A	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	TELECOM ITALIA	1		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1	JL087A	Manutenzione mensile LP Anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1,	TELECOM ITALIA	1	12	pezzo/mese

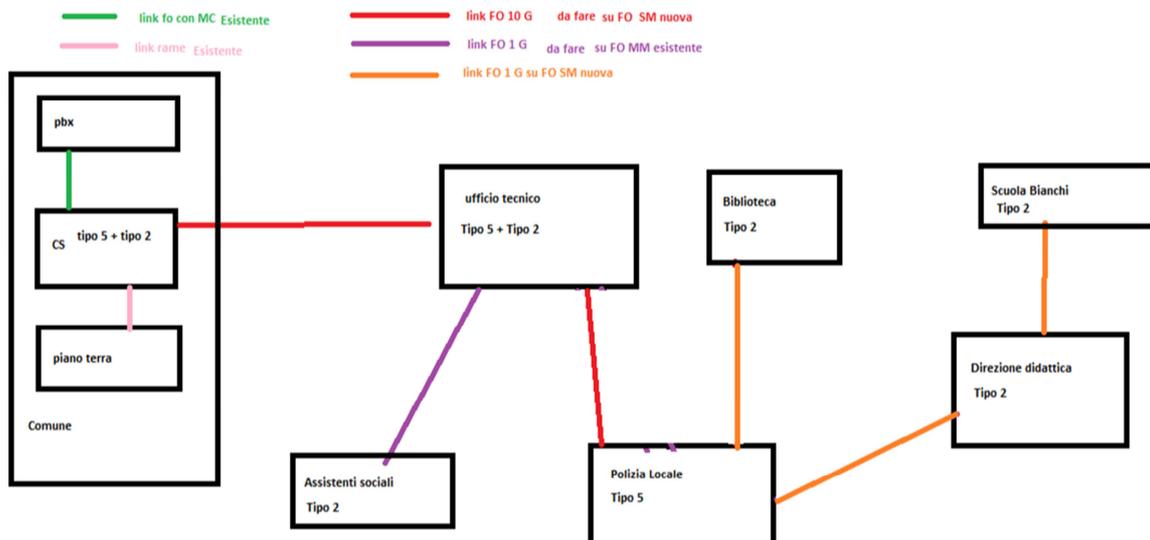
		completo di cavi			
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JL087A	Manutenzione mensile LP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	TELECOM ITALIA	1	24 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JG545A	Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	HPE TELECOM ITALIA	2	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JG545A	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	TELECOM ITALIA	2	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JG545A	Manutenzione mensile LP Anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	TELECOM ITALIA	2	12 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JG545A	Manutenzione mensile LP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	TELECOM ITALIA	2	24 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JL261AC	Fornitura in opera Switch tipo 2	HPE TELECOM ITALIA BRAND-REX	6	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JL261AC	Configurazione Switch tipo 2	TELECOM ITALIA	6	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JL261AC	Manutenzione mensile LP Anno 1 Switch tipo 2	TELECOM ITALIA	6	12 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JL261AC	Manutenzione mensile LP anno successivo Switch tipo 2	TELECOM ITALIA	6	24 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JH148AC	Fornitura in opera Switch tipo 5	HPE TELECOM ITALIA	3	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JH148AC	Configurazione Switch tipo 5	TELECOM ITALIA	3	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JH148AC	Manutenzione mensile LP Anno 1 Switch tipo 5	TELECOM ITALIA	3	12 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JH148AC	Manutenzione mensile LP anno successivo Switch tipo 5	TELECOM ITALIA	3	24 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JD094B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	HPE TELECOM ITALIA	4	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JD094B	Configurazione Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	4	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD094B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	4	12 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JD094B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	4	24 pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JD118B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	HPE TELECOM ITALIA	1	pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JD118B	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	1	pezzo

Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD118B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	1	12	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JD118B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	1	24	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JD089B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	HPE TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JD089B	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD089B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2	12	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JD089B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2	24	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_J8177D	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 4	HPE TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione J8177D	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 J8177D	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	2	12	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 J8177D	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	2	24	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_J4858D	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 4	HPE TELECOM ITALIA	1		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione J4858D	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	1		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 J4858D	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	1	12	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 J4858D	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	1	24	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_J4859D	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 1 a 4	HPE TELECOM ITALIA	4		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione J4859D	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	4		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 J4859D	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	4	12	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 J4859D	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 1 a 4	TELECOM ITALIA	4	24	pezzo/mese
Switch HPE	RL6L2_JD119B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 5 a 9	HPE TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Configurazione JD119B	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2		pezzo
Switch HPE	RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD119B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2	12	pezzo/mese

Switch HPE	RL6L2_Manutenzi one LP successivo anno 1 JD119B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch da 5 a 9	TELECOM ITALIA	2	24	pezzo/ mese
---------------	---	---	----------------	---	----	----------------

4.1.2 Descrizione di dettaglio dell'architettura proposta per la Rete LAN

L'architettura prevista è quella di seguito riportata, previo adeguamento del cablaggio a carico dell'Amministrazione



4.1.3 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.

4.1.4 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.

4.1.5 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

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

4.1.5.1 Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)

Switch con le stesse caratteristiche minime degli switch di tipo 1, ma con l’aggiunta del seguente requisito minimo richiesto:

- Funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3af. Lo switch dovrà poter supportare l’alimentazione contemporanea di tutte le porte minime richieste (escluse quelle di uplink) con una potenza di 15,4W per porta anche con l’ausilio di alimentatori addizionali esterni (da quotare eventualmente con lo switch)

Caratteristiche migliorative switch Tipo 2
tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms. Il requisito è soddisfatto se si verifica che il fault di un elemento dello stack è trasparente agli elementi del medesimo stack e che quindi lo stack riconverge in un tempo inferiore a 300ms
bootp relay e/o dhcp relay
snooping IGMP v2 e/o v3
supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell’apparato
qualità del servizio – meccanismi di QoS di livello 2, 3 e 4
presenza di porta di mirroring per il traffico di rete
IEEE 802.1ab LLDP e/o LLDP-MED
IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet

HPE Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP Switch - codice prodotto JL261A

Gli Aruba 2930F appartenenti alla tipologia 2 in convenzione Consip Lan 6 sono switch wire-speed, Layer 3, adatti ad offrire alle Amministrazioni un network dalla massima sicurezza e “high intelligence”.



Aruba 2930F 24G PoE+ 4SFP

Lo switch (da rack standard 19") dispone di 24 porte autosensing 10/100/1000 Base-T con il supporto del PoE/PoE+ e di 4 porte 1GbE SFP. In aggiunta dispone di una porta seriale e di una porta USB micro-B per la gestione locale. La banda della matrice di switching è pari a 56 Gbps (rispettando la banda minima richiesta di 48 Gbps) e il throughput aggregato è tale da garantire prestazioni wire-speed su tutte le porte.

Le funzionalità Layer 3 includono fino a 256 Static IP routing e 10.000 rotte con il protocollo RIPv1, RIPv2 e RIPv6. Viene supportato il protocollo OSPF su singola area e fino a 8 interfacce di routing.

Supporto Policy-based routing

- Potente funzionalità QoS: supporta le seguenti azioni anticongestione: impostazione del tag di priorità IEEE 802.1p basato su indirizzo IP, IP Type of Service (ToS), protocollo L3, port number TCP/UDP, porta sorgente e DiffServ, accodamento Strict Priority (SP), Egress Queue Rate-limiting, Guaranteed Bandwidth Minimums, Port e Priority-based Rate Limiting, Selectable Queuing Configurations
- Controllo del traffico broadcast: consente la limitazione della velocità del traffico in broadcast per ridurre il traffico di rete indesiderato
- Semplifica il nome delle porte: assegnazione di nomi descrittivi alle porte
- Configurazione e gestione in modalità remota: disponibile tramite browser Web sicuro o interfaccia a linea di comando (CLI)
- Privilegi di livello responsabile e operatore: consentono l'accesso in sola lettura (operatore) o lettura e scrittura (manager) alle interfacce CLI e di gestione di browser Web
- Autorizzazione di comandi: utilizza RADIUS per il collegamento di un elenco personalizzato di comandi CLI al login di un singolo amministratore di rete.
- Auto-MDIX: adeguamento automatico per cavi dritti o crossover su tutte le porte 10/100 e 10/100/1000
- Controllo di flusso: mediante lo standard IEEE 802.3x, permette di ridurre la congestione in situazioni di traffico intenso
- Uplink Gigabit: porte per connettività 1Gb SFP
- ACL (access control list) in wire-speed basate su hardware: implementazione di ACL ricche di funzionalità per garantire elevati livelli di sicurezza e facilità di amministrazione senza impatto sulle prestazioni di rete
- Local user role definisce un set di politiche di accesso allo switch come sicurezza, autenticazione e QoS. Uno User Role può essere applicato a gruppi di utenti o switch. L'applicazione del ruolo può avvenire mediante la configurazione dell'apparato o utilizzando il Policy Manager ClearPass
- Per-port tunneled node; fornisce un tunnel sicuro per il trasporto del traffico di rete di una porta dello switch verso un Controller Aruba. Le politiche di accesso verranno applicate dal controller
- Spanning Tree/MSTP, RSTP: protocolli per link ridondanti e prevenzione dei loop di rete
- Port trunking: fornisce livelli superiori di throughput da switch a switch e ridondanza a livello di collegamento, con supporto per aggregazione di collegamenti basati su standard (IEEE 802.3ad); supporta fino a 128 trunk, con max 8 collegamenti (porte) per ciascun trunk
- 32.768 MAC address: forniscono l'accesso a molti dispositivi Layer 2
- Supporto e tagging VLAN: supporta IEEE 802.1Q, con 4094 ID VLAN simultanei; supporta VLAN basate su porta, su MAC e su protocollo
- Supporto della tecnologia di overlay VxLAN
- ARP: determina il MAC address di un altro host IP nella stessa sottorete
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP): semplifica la gestione di reti IP di grandi dimensioni e supporta client e server

Modalità di gestione e mantenimento diversificati

GUI Web protetta: offre interfaccia grafica sicura di facile utilizzo per la configurazione del modulo mediante HTTPS

Gli switch della serie Aruba 2930F supportano Simple Network Management Protocol (SNMP) v1/v2c/v3 e possono essere gestiti da Aruba Airwave. Supportano anche command-line interface (CLI), Web network management e Telnet per facilitare la gestione del sistema.

La tecnologia di clustering VSF permette all'amministratore di rete configurare un Virtual Chassis che include fino ad 8 apparati della serie Aruba 2930F.

VSF permette la gestione di un unico switch di comando con un unico indirizzo IP, riducendo così il numero di indirizzi IP e rendendo più efficiente la gestione del network.

La tecnologia VSF permette di configurare canali aggregati LACP tra apparati diversi inclusi nello stesso Virtual Chassis riducendo la necessità di protocolli di ridondanza come Spanning Tree e VRRP.

4.1.5.2 Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10Gb) – Power over Ethernet

Requisiti minimi switch Tipo 5
switch layer 3 stackable (come definito in 2.3.1)
almeno 44 porte autosensing almeno 10/100/1000Base-T con la possibilità di ospitare contemporaneamente almeno 2 ulteriori porte di up-link fino a 10 Gbps e almeno 2 ulteriori porte per lo stacking
almeno una porta console per la gestione locale
modello da armadio a rack standard da 19 pollici
banda minima della matrice di switching di 128 Gbps
IEEE 802.1Q Virtual VLANs
IEEE 802.1p Class of Service
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree
IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree
IEEE 802.1x Port Based Network Access Control

IEEE 802.3x Flow Control
IEEE 802.3ad Link Aggregation
IPv4
RIP v2
OSPF
IGMP v2 e/o v3
snooping IGMP v2 e/o v3
supporto di indirizzamento IPv6 per la gestione dell'apparato
possibilità di collegamento di modulo di alimentazione ridondata (completo di cavi), opzionalmente ordinabile dalla singola Amministrazione, almeno di tipo n+1
possibilità di alloggiamento di componenti aggiuntive ordinabili opzionalmente dalla singola Unità Ordinante di tipo transceiver: <ul style="list-style-type: none"> • 1000Base-T • 1000Base-LX • 1000Base-SX • 10GBase-SR • 10GBase-LR
SNMPv3
accesso via telnet e/o http (cioè accesso tramite interfaccia web)
gestione tramite SSHv2
autenticazione RADIUS per il management dell'apparato
bootp relay e/o dhcp relay
qualità del servizio – meccanismi di QoS di livello 2, 3 e 4
presenza di almeno quattro code di priorità, di cui almeno una coda ad alta priorità per la gestione del traffico real-time, per ogni singola porta
supporto del protocollo NTP e/o SNTP
supporto jumbo frame di almeno 9000 bytes
funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3af. Lo switch dovrà poter supportare l'alimentazione contemporanea di tutte le porte minime richieste (escluse quelle di uplink) con una potenza di 15,4W per porta anche con l'ausilio di alimentatori addizionali esterni (da quotare eventualmente con lo switch).

Caratteristiche migliorative switch Tipo 5

tempi di riconvergenza dello stack, per un qualunque fault di un elemento dello stack, inferiori ai 300ms. Il requisito è soddisfatto se si verifica che il fault di un elemento dello stack è trasparente agli elementi del medesimo stack e che quindi lo stack riconverge in un tempo

inferiore a 300ms
routing IPv6
BGPv4
presenza di porta di mirroring per il traffico di rete
IEEE 802.1ab LLDP e/o LLDP-MED
dhcp server (anche esterno purché integrabile e il suo costo incluso nel prezzo dello switch). Nel caso di unità esterna, il suo collegamento allo switch non deve influire sul requisito di numero di porte minime richieste.
presenza di otto code di priorità, di cui almeno una cosa ad alta priorità per la gestione del traffico real-time, per ogni singola porta
OpenFlow almeno versione 1.3 e/o IEEE 802.1AQ Shortest Path Bridging
IEEE 802.1AE MACsec
IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
assorbimento complessivo (compreso l'assorbimento di eventuali alimentatori addizionali esterni) di potenza al 100% del throughput minore di 900W inclusa la potenza erogata per il PoE nelle seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"> • 44 porte a 15,4W oppure, se supportato • 22 porte a 30W e le restanti porte non POE
funzionalità di Power Over Ethernet conforme allo standard IEEE 802.3at. Lo switch dovrà poter supportare l'alimentazione contemporanea di almeno 22 porte 10/100/1000Base-T con una potenza di 30W per porta anche con l'ausilio di alimentatori addizionali esterni

HPE - HPE 5510 48G 4SFP+ HI – Codice Prodotto JH148AC

Gli switch HPE 5510-HI offrono una sicurezza eccezionale, alta affidabilità e supporto multi-service per lo switching di aggregation-layer per grandi aziende e campus network, o per il core-layer delle aziende di piccole e medie dimensioni. Il modello proposto è Switch HPE 5510-48G PoE+-4SFP+ HI con 1 Slot con 48 porte GbE. Inoltre è importante sottolineare che il modello presenta la possibilità di ridondare l'alimentatore internamente allo switch. La tecnologia brevettata HPE Intelligent Resilient Framework (IRF) permette l'interconnessione di massimo nove switch. Ciò facilita la creazione di un network completamente ridondato: le porte aggregate sono distribuite su più unità e gli switch utilizzano un'unica interfaccia di gestione.

- Quality of Service (QoS)
Il sistema di classificazione avanzata QoS classifica il traffico utilizzando diversi parametri basati sulle informazioni dei Layer 2, 3 e 4; applica le policy QoS -come le impostazioni sui livelli di priorità e il limite del traffico selezionato- secondo il tipo di porta o di VLAN. La serie di switch applica le policy sulle limitazioni di traffico supportando Committed Access Rate (CAR) e la velocità di linea. Questa serie di switch crea diverse classi di traffico in base alla lista di controllo d'accesso (access control lists - ACL), alle preferenze IEEE 802.1p, IP, DSCP o al tipo di servizio (Type of Service - ToS); supporta filtraggio, re-indirizzamento, mirroring e funzioni di nota; supporta le seguenti azioni di congestione: strict priority (SP) queuing, weighted round robin (WRR), weighted fair queuing (WFQ), weighted random early discard (WRED), weighted deficit round robin (WDRR) e SP+WDRR. Un'altra importante caratteristica consente di limitare il broadcast, multicast e il traffico unicast sconosciuto per abbattere notevolmente il traffico network non desiderato.
- Gestione
Con la serie HPE 5510 HI è possibile personalizzare il nome delle porte per introdurre informazioni descrittive. La caratteristica sFlow (RFC 3176) fornisce monitoraggio scalabile del network basato su ASIC alla velocità

consentita dal cavo di collegamento, senza alcun impatto prestazionale: ciò permette agli operatori del network di generare una vasta gamma di statistiche di sistema per pianificare in tempo reale gli obiettivi di monitoraggio. Il login di sessione fornisce informazioni dettagliate per l'identificazione e la risoluzione dei problemi. La gestione avviene attraverso semplici caratteristiche -come la configurazione e la gestione in remoto- disponibili tramite un browser Web sicuro o un'interfaccia command-line (CLI). Un Web GUI sicuro fornisce un'interfaccia grafica semplice da gestire per la configurazione del modulo HTTPS. I livelli preferiti del manager e degli operatori permettono accesso di sola lettura (operatore) e sola scrittura (manager) su interfacce di gestione CLI e Web. Inoltre, è possibile utilizzare RADIUS per collegare una lista di comandi CLI del cliente ad un login individuale da parte dell'amministratore. Altre caratteristiche di gestione includono NMPv1, v2c e v3 per facilitare individuazione, monitoraggio centralizzati e gestione sicura dei dispositivi network. Una VLAN di gestione segmenta il traffico da e verso le interfacce di gestione, includendo CLI, interfacce Web browser e SNMP. Il monitoraggio in remoto (RMON) utilizza SNMP standard per monitorare le funzioni principali del network: supporta eventi, allarmi, cronologia e gruppi di statistiche -con sistema d'allarme privato personalizzabile- mentre il sistema Remote Intelligent Mirroring realizza il mirroring del traffico ACL in entrata/uscita selezionato attraverso una porta switch o VLAN a una porta switch locale o remota in qualsiasi locazione del network. Inoltre, un aggiornamento in-service software upgrade (ISSU) consente agli operatori di eseguire gli aggiornamenti nel minor tempo possibile con il minore dei rischi per il traffico o le operazioni network.

- **Connettività**

La serie HPE 5510 HI offre un livello superiore di connettività. Le caratteristiche includono Auto-MDIX che regola automaticamente i cavi su porte 10/100 e 10/100/1000. Quattro porte SFP+ fisse da 10GbE. L'Ethernet OAM offre prestazioni link Layer 2 e strumenti per il monitoraggio e l'individuazione di fail, riducendo i tempi di failover e di convergenza del network. Il bundle offre protezione per storm broadcast, multicast o unicast con soglie definibili dall'utente. Attraverso l'uso di moduli addizionali, sono disponibili expansion modules con porte 10 GbE (SFP+ o 10G BaseT) o 40 GbE (per lo switch Tipo 6) di connessione aggiuntiva per uplink o connessioni server dall'elevata bandwidth. Sono supportate connessioni locali SFP+ o QSFP+ mediante cavi DAC della lunghezza massima di 5m. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9000 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. Lo stacking locale SFP+ ad alto uso di bandwidth raggiunge 10 Gbps per connessione, permettendo fino a 80 Gbps di bandwidth stacking totale (full duplex) in configurazione stacking resiliente. IEEE 802.3at Power over Ethernet (PoE+) offre fino a 30W per porta che consente di supportare gli ultimi dispositivi PoE+ come telefoni IP, punti d'accesso wireless, videocamere di sicurezza, nonché qualsiasi dispositivo conforme a IEEE 802.3af; elimina i costi legati a cablaggio elettrico addizionale che altrimenti sarebbero necessari per telefoni IP e deployment WLAN.

- **Prestazioni**

Gli switch HPE 5510 HI offrono una lista di controllo per l'accesso (ACL) caratterizzata da implementazioni ACL (basate su TCAM), che aiuta a garantire alti livelli di sicurezza e semplicità di amministrazione senza impattare le prestazioni del network. Fino a 336 Gpps di fabric switch "non-blocking" per fornire capacità switch a velocità di cavo con fino a 250 Mpps di throughput.

- **Resilienza e Alta Disponibilità**

Il protocollo Virtual Router Redundancy Protocol di questi switch permette a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili. (Questa caratteristica richiede l'acquisto di una licenza Premium). La separazione dei dati e i percorsi di controllo mantengono separati controllo e servizi isolandone i processi, aumentando la sicurezza e le prestazioni. Il protocollo Device Link Detection Protocol (DLDP) monitora la connettività dei link e disattiva le porte alle estremità se si individua del traffico unidirezionale, prevenendo il verificarsi di loop al network basato su STP. Inoltre, Intelligent Resilient Framework (IRF) crea fabric switch resilienti virtuali in cui due o più switch realizzano funzioni di router come un singolo switch Layer 2 e 3. Grazie a questa caratteristica, gli switch non devono trovarsi nella stessa locazione e possono essere parte di un sistema di disaster-recovery. I server e gli switch possono essere uniti attraverso LACP standard per il bilanciamento automatico dei carichi e alta disponibilità, per semplificare le operazioni network ed eliminare la complessità di Spanning Tree Protocol, Equal-Cost Multipath (ECMP) o VRRP. Rapid Ring Protection Protocol (RRPP) collega switch multipli in un anello ad alta disponibilità attraverso tecnologie Ethernet standard. Con questa caratteristica, il traffico può essere reindirizzato nell'anello in meno di 50 ms, riducendo l'impatto su traffico e applicazioni. La tecnologia smart link permette un failover tra link di 50 ms. La serie di switch utilizza Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) per permettere a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili e un sistema di alimentazione esterno ridondato per fornire alta affidabilità al network.

- **Facilità di Gestione**

La gestione viene semplificata da una serie di caratteristiche, compresi alloggi per le immagini dual flash, che forniscono file di sistema primari e secondari indipendenti per le operazioni di backup durante gli aggiornamenti. La serie di switch consente configurazioni multiple di file per essere salvati in un'immagine flash. Il sistema per l'individuazione di dispositivi IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) realizza una mappatura attraverso le applicazioni per la gestione del network, monitoraggio sulle porte d'entrata e uscita e attiva la risoluzione dei problemi. Inoltre, i test eseguiti sui cavi virtuali offrono visibilità ai problemi ad essi associati. Il networking di gestione IPv6 di prossima generazione -poiché può essere gestito anche se il networking opera con IPv4 o IPv6- supporta pingv6, tracertv6, Telnetv6, TFTPv6, DNSv6 e ARPv6.
- **Switching Layer 2**

Il sistema switch Layer 2 è supportato attraverso GARP VLAN Registration Protocol, consentendo apprendimento automatico e assegnazione dinamica di reti VLAN. Per evitare il sovraccarico automatico del traffico IP multicast si utilizza il sistema di snooping IP multicast e data-driven IGMP. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9220 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. I protocolli Internet Group Management Protocol (IGMP) e Multicast Listener Discovery (MLD) gestiscono e controllano i sovraccarichi di pacchetti multicast nel network Layer 2. Gli indirizzi MAC 32K offrono accesso a molti dispositivi Layer 2. Gli switch utilizzano IEEE 802.1ad QinQ e Selective QinQ per aumentare la scalabilità del network Ethernet attraverso una struttura gerarchica; collegano LAN multiple ad un campus o network urbano ad alta velocità. Inoltre, l'aggregazione porte da 10 GbE permette di raggruppare le porte e quindi di aumentare il throughput generale dei dati in un dispositivo remoto. Spanning Tree/MSTP, RSTP e STP Root Guard prevengono il loop del network.
- **Servizi Layer 3**

Nella serie switch HPE 5510 HI, un indirizzo d'interfaccia loopback definisce un indirizzo Routing Information Protocol (RIP) e OSPF sempre raggiungibile, migliorando le funzionalità di diagnostica. Address Resolution Protocol (ARP) determina l'indirizzo MAC di un altro host IP nella stessa subnet e supporta ARP statici; l'ARP gratuito permette l'individuazione d'indirizzi IP duplicati; il proxy ARP permette le normali operazioni ARP tra subnet o se delle subnet sono separate da un network Layer 2. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) semplifica la gestione di vasti network IP supportando client e server. Inoltre, DHCP Relay permette operazioni tra subnet distinte. Gli switch utilizzano la funzione d'aiuto User Datagram Protocol (UDP) che permette ai broadcast di essere indirizzati -attraverso interfacce router- a specifici unicast IP o indirizzi broadcast subnet, prevenendo lo spoofing del server per servizi UDP come DHCP.
- **Routing Layer 3**

I servizi di routing Layer 3 sono forniti attraverso i protocolli di routing IPv4 che supportano il routing statico come RIP, OSPF, ISIS e BGP. La serie di switch supporta anche RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 e BGP4+ per IPv6. PIM-SSM, PIM-DM e PIM-SM (per IPv4 e IPv6): supporto alla gestione d'indirizzi IP MPLS Traffic Engineering e inibizione di attacchi DoS, fornendo -al tempo stesso- supporto esteso a MPLS come MPLS VPNs e MPLS Traffic Engineering (MPLS TE). La connettività è semplificata attraverso Virtual Private LAN Service (VPLS) che stabilisce il VPN Layer 2 "point-to-multipoint" sul provider del network. La funzione Bidirectional Forwarding Detection (BFD) consente il monitoraggio della connettività dei link e riduce i tempi di convergenza network per RIP, OSPF, BGP, IS-IS, VRRP, MPLS e IRF. Il routing è basato su policy che a sua volta sono impostabili dall'amministratore del network. La ridondanza dei link e il bandwidth sono stati incrementati grazie a Equal-Cost Multipath (ECMP) che fornisce link multipli allo stesso prezzo. Il tunneling IPv6 permette una transizione fluida da IPv4 a IPv6 "incapsulando" il traffico IPv6 su un'infrastruttura IPv4 esistente.
- **Sicurezza**

La sicurezza è un elemento fondamentale negli ambienti IT odierni e la serie di switch 5510 HI supporta una vasta gamma di strumenti di protezione. Il controllo dell'identità durante l'accesso è garantito da:

 - Per-user access control lists (ACLs): consente o nega accesso a specifiche risorse network basandosi sull'identità dell'utente e sull'orario e giorno d'accesso, permettendo a molti tipi diversi di utenti sullo stesso network di accedere ai servizi network senza compromettere la sicurezza di dati sensibili
 - Assegnazione automatica della VLAN: assegna automaticamente agli utenti la VLAN adeguata a seconda dell'identità

L'accesso è controllato da ACI che fornisce IP Layer 2 al sistema di filtraggio del traffico Layer 4; supporta porte globalACL, VLAN ACL e IPv6 ACL. IEEE 802.1X, un metodo per l'autenticazione degli utenti, un IEEE 802.1X supplicant sul client con server RADIUS. L'autenticazione MAC permette a un cliente di essere autenticato tramite il server RADIUS basandosi sull'indirizzo MAC originario. Endpoint Admission Defense (EAD) fornisce policy di sicurezza agli utenti che accedono al network. VLAN guest, simile a IEEE 802.1X, fornisce un ambiente browser

per client autenticati. Grazie a questa serie di switch, il sistema di sicurezza delle porte consente l'accesso solo a indirizzi MAC specifici, visionabili e specificabili dall'amministratore. Un sistema di sicurezza ulteriore -fornito attraverso le porte STP BPDU- blocca le Bridge Protocol Data Units (BPDUs) su porte che non richiedono BPDUs, prevenendo falsi attacchi BPDU. L'isolamento delle porte assicura e aumenta la privacy, prevenendo attacchi ed evitando il furto d'informazioni dei clienti.

L'attività network non autorizzata è ostacolata dal sistema Secure FTP che permette il trasferimento sicuro dei file da e verso gli switch, eliminando il download non richiesto di file o la copia non autorizzata della configurazione di un file switch. La protezione DHCP blocca i pacchetti provenienti da server DHCP non autorizzati e previene attacchi "denial-of-service", mentre la protezione dell'IP di origine aiuta a prevenire attacchi spoofing. La protezione ARP dinamica blocca il broadcast ARP da host non autorizzati, prevenendo l'intercettazione o il furto di dati. Unicast Reverse Path Forwarding (URPF) consente ai normali pacchetti di essere inoltrati correttamente ma esclude il pacchetto allegato a causa della mancanza del percorso inverso o d'interfacce inbound non corrette; previene anche lo spoofing e attacchi distribuiti; supporta UFPF distribuito. Inoltre, STP Root Guard protegge il root bridge da attacchi malicious o da errori di configurazione. La sicurezza viene gestita utilizzando RADIUS/HWTACACS, che semplificano la gestione degli switch attraverso un server d'autenticazione con password. Il sistema di sicurezza d'accesso attiva la crittografia in tutti i metodi d'accesso (CLI, GUI o MIB) attraverso SSHv2 e SNMPv3.

- **Convergenza**

La serie HPE 5510 HI fornisce convergenza ai dispositivi network tramite una serie di protocolli. Questi includono LLDP-MED (Media Endpoint Discovery), un'estensione standard di LLDP che immagazzina i valori dei parametri come QoS e VLAN per configurare automaticamente i dispositivi network come i telefoni IP. E' anche incluso IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), un protocollo automatico per l'individuazione di dispositivi che realizza una mappatura delle applicazioni di gestione del network. Internet Group Management Protocol (IGMP) è utilizzato dagli host IP per stabilire e mantenere gruppi multicast; supporta v1, v2 e v3; utilizza Any-Source Multicast (ASM) o Source-Specific Multicast (SSM) per la gestione di network multicast IPv4. Inoltre, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) è utilizzato per applicazioni multicast intra-dominio, permettendo a domini PIM-SM multipli d'interoperare tra loro. Un altro protocollo utilizzato è Multicast Border Gateway Protocol (MBGP) che permette al traffico multicast di essere inoltrato su network BGP e di mantenersi separato dal traffico Multicast VLAN: consente a VLAN multiple di ricevere lo stesso traffico multicast IPv4 o IPv6 riducendo la necessità di bandwidth ed eliminando stream multipli su ogni VLAN. Gli switch possiedono capacità LLDP-CDP, permettendo loro di ricevere e riconoscere pacchetti CDP da telefoni IP Cisco per un'interoperabilità continua.

- **Informazioni aggiuntive**

Gli switch HPE 5510 HI supportano EEE, Green Initiative e rispettano le normative RoHS e WEEE. Inoltre, utilizzano le ultime novità tecnologiche in silicio per ridurre al minimo l'utilizzo di energia

5. SERVIZI

Nell'ambito dell'esecuzione delle prestazioni è garantito l'espletamento dei seguenti **Servizi Obbligatorie comprese nei prezzi per i relativi componenti forniti:**

- collaudo dei sistemi passivi e degli apparati attivi;
- fatturazione e rendicontazione;
- servizio di dismissione dell'esistente sia materiale attivo che passivo.

Servizi Aggiuntivi, opzionali, dovranno essere quotati separatamente ed espressamente richiesti dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura:

- lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura (impianti elettrici e tecnologici, predisposizione edile dei locali, etc) utilizzando i listini DEI;
- installazione dei sistemi passivi e relativa etichettatura del cablaggio;
- certificazione del cablaggio esistente
- configurazione degli apparati attivi;
- addestramento;
- manutenzione ed assistenza del nuovo con profili LP, MP, HP;
- servizio di intervento su chiamata su PDL
- servizio di gestione da remoto della rete con profilo HP;
- gestione on site con profili LP, MP, HP e reperibilità per profili LP e MP;

5.1 Servizio di supporto al collaudo

Il servizio di "supporto al collaudo" è **obbligatorio** ed il suo costo è **compreso nel prezzo della fornitura**.

In tale paragrafo dovrà essere riportata una descrizione esauriente:

- delle specifiche delle prove di collaudo, orientate alla verifica degli aspetti funzionali dei sistemi, da effettuare per tutti i tipi di servizio richiesti;
- delle modalità di effettuazione del collaudo e della relativa modulistica.

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.

5.1.1 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.

5.2 Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

La fornitura del servizio di assistenza e manutenzione ordinario non è comprensiva delle lavorazioni riguardanti le PDL, il loro allestimento o la loro modifica o spostamento. Tali esigenze sono previste nel servizio di intervento su PDL così come specificato nel paragrafo 5.3 seguente.

5.2.1 Servizi di manutenzione

I servizi di assistenza e manutenzione sul nuovo per la tipologia di apparati attivi previsti in convenzione, **sono gestiti dal CNA** ed eseguiti dai fornitori con le modalità indicate nel capitolato tecnico e annessi chiarimenti nel rispetto degli SLA previsti e riportati dal progettista nel CNI, e sono comprensivi di:

- manutenzione preventiva, che include interventi per evitare l'insorgere di malfunzionamenti;
- manutenzione evolutiva comprendente tutte le attività inerenti il costante aggiornamento delle componenti software/firmware dei sistemi all'ultima release disponibile sul mercato;
- manutenzione correttiva che include le azioni volte a garantire una pronta correzione dei malfunzionamenti e il ripristino delle funzionalità anche attraverso attività di supporto on-site.

Nel corso degli interventi di manutenzione saranno essere eseguite almeno le seguenti attività:

- eliminazione degli inconvenienti che hanno determinato la richiesta di intervento;
- controllo e ripristino delle normali condizioni di funzionamento;
- fornitura ed applicazione delle parti di ricambio della stessa marca, modello e tipo e nuove di fabbrica per la manutenzione del nuovo, o equivalenti per la manutenzione dell'esistente,
- aggiornamento della documentazione relativa;
- redazione del relativo "verbale di intervento".

Servizi di Assistenza e Manutenzione del nuovo

Per tale servizio vengono definite tre differenti fasce di performance:

- Low Performance (LP): con finestra di erogazione del servizio Lun-Ven 08.00-17.00 oppure 09.00-18.00
- Medium Performance (MP): con finestra di erogazione del servizio Lun-Ven 08.00-17.00 oppure 09.00-18.00 e Sab. 08.00-14.00
- High Performance (HP): con finestra di erogazione del servizio H24 7 giorni su 7

Le fasce LP, MP e HP rappresentano i livelli di servizio opzionali relativi all'assistenza e alla manutenzione che l'Amministrazione potrà richiedere separatamente.

Il livello di gravità del guasto segnalato sarà codificato attraverso dei Severity Code assegnati dal Call Center del Concorrente. Il Severity Code dovrà essere repentinamente segnalato dal Call Center ai referenti mediante gli strumenti di comunicazione disponibili (telefono, posta elettronica) assieme ad una diagnosi di massima del disservizio e ad una stima sulle modalità e sulle tempistiche di ripristino.

I Severity Code sono di seguito identificati:

- **Severity Code 1 - Guasto Bloccante:** le funzionalità di base e/o maggiormente rilevanti non sono più operative.
- **Severity Code 2 - Disservizio:** le funzionalità di base sono operative ma il loro utilizzo non è soddisfacente.

Si precisa che il servizio di manutenzione sarà eseguito nel rispetto degli SLA riportati nella Guida alla Convenzione.

5.3 Servizio di intervento su chiamata su PDL

Telecom Italia, per il servizio di intervento su PDL, emetterà un'unica fattura relativa al singolo pacchetto e, su base mensile, dovrà effettuare una rendicontazione delle attività realizzate.

Il corrispettivo pagato per la fruizione del servizio è omnicomprendente di tutto ciò che serve a rendere pienamente operativa la PDL, quali ad esempio:

- cavi, canaline, attestazioni, prese, connettori e tutto il materiale e manodopera necessari per il cablaggio strutturato;
- attività di modifica del numero di prese elettriche, dati e fonia;
- modifica delle configurazioni degli apparati attivi su cui la modifica/aggiunta della PDL si riflette.

Ricadono nelle specifiche di tale servizio tutte le lavorazioni ordinarie relative alle PDL quali:

- modifica delle configurazioni di una PDL esistente;
- ripristino in esercizio delle seguenti componenti del cablaggio relative alla singola PDL:
 - cablaggio orizzontale;
 - collegamenti verticali o di dorsale (sia in rame, sia in fibra);
 - funzionalità degli armadi rack;
 - tutti gli elementi costituenti il cablaggio strutturato.

La validità del pacchetto è limitata a 36 mesi dalla data di ordinativo della fornitura.

L'elemento minimo di servizio è costituito da un pacchetto per 25 PDL nell'ambito del quale non potranno essere richiesti più di 5 interventi.

L'Amministrazione Contraente dovrà richiedere un sufficiente numero di pacchetti di intervento su PDL, sulla base delle lavorazioni previste e a copertura della propria rete LAN. Lo stesso pacchetto potrà essere utilizzato su PDL che appartengano a differenti reti locali purché appartenenti allo stesso comune.

La validità del pacchetto è limitata a 36 mesi dalla data di avvio del servizio di fornitura.

Si precisa che il servizio di intervento su PDL sarà eseguito nel rispetto degli SLA e **secondo le modalità** riportati nella Guida alla Convenzione.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità
Servizi MAC per PDL	RL6L2_Intervento25PDL	Pacchetto per 25 postazioni di lavoro	TELECOM ITALIA	4

5.4 Servizio di addestramento e formazione

I servizi di "addestramento e formazione" sono costituiti da addestramento sulla fornitura, formazione di base e formazione avanzata sulle reti locali.

Si distinguono due diversi servizi:

- un **servizio di addestramento** all'uso del Sistema installato, da effettuarsi nella sede dell'Amministrazione
- un **servizio per la fruizione di sessioni formative** impartite presso le sedi dell'Amministrazione che permettano di istruire i discenti su tematiche inerenti il networking

Sarà cura di Telecom Italia la predisposizione di una scheda di valutazione che rispecchi gli argomenti riportati nel programma dello specifico corso e preveda una valutazione del trattamento degli stessi da parte del personale dell'Amministrazione partecipante al corso con tre livelli di gradimento, di cui uno insufficiente.

Al termine di ciascuna sessione l'Amministrazione potrà valutare le schede compilate dai partecipanti e, in caso di una valutazione che non sia almeno sufficiente per almeno il 20% dei partecipanti e almeno buona per almeno il 20% dei

partecipanti (scala insufficiente, scarso, sufficiente, buono, ottimo), potrà chiedere la ripetizione della sessione per gli argomenti che hanno avuto gradimento negativo.

A conclusione dei corsi Telecom Italia rilascerà all'Amministrazione un Verbale di erogazione del Corso attestante la data di effettiva erogazione del servizio, la durata effettiva, il programma effettivamente seguito ed eventuali criticità emerse.

5.4.1 Servizio di addestramento sulla fornitura

Telecom Italia organizzerà un servizio di addestramento all'uso del sistema installato, da effettuarsi nella sede dell'Amministrazione, che, in particolare, dovrà perseguire gli obiettivi seguenti:

- Conoscenza completa della configurazione degli apparati forniti ed installati, nonché le funzionalità del sistema di gestione, qualora fornito e mettere in grado il personale designato dall'Amministrazione di gestire in maniera autonoma ed ottimale la rete installata sia per la parte attiva che per la passiva.
- La durata complessiva del corso non potrà comunque superare il numero di ore massimo di seguito elencate riferite ad ogni tipologia di apparato

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Produttore	Quantità	Durata	Unità di misura
Servizio di addestramento e formazione	RL6L2_Addestramento fornitura	Addestramento sulla fornitura	TELECOM ITALIA	16		Ora di docenza

6. PROJECT MANAGEMENT E PIANO DI REALIZZAZIONE

Le attività saranno espletate senza interruzioni in conformità al piano delle attività seguente, salvo problemi legati all'approvvigionamento dei materiali, a partire dalla data di avvio lavori preventivamente concordata con l'Amministrazione che decorrerà dalla data in cui l'Amministrazione renderà disponibili i locali ove andranno realizzate le attività descritte nel Progetto esecutivo ed eventualmente i titoli edilizi necessari.

Tale data, definita come **"Data di disponibilità dei locali"**, sarà indicata dall'Amministrazione nell'Ordinativo di fornitura oppure attraverso l'emissione di un apposito "Verbale di disponibilità dei locali" successivo all'emissione dell'Ordinativo di fornitura.

Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.

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	4 gg
Certificazione e collaudo Impianti	1 gg

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture, 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.

7. ALLEGATI

Allegato 1 - Richiesta Progetto Preliminare/valutazione preliminare.
 Inserire file di richiesta dell'Amministrazione


 Il Portale degli acquisti della Pubblica Amministrazione

ORDINE DIRETTO DI ACQUISTO	
Nr. Identificativo Ordine	5011976
Descrizione Ordine	Richiesta valutazione preliminare struttura LAN edifici di proprietà comunale.
Strumento d'acquisto	Convenzioni
CIG	non sussiste l'obbligo di richiesta
CUP	non inserito
Bando	Reti Locali 6
Categoria(Lotto)	PAL zona nord: Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna
Data Creazione Ordine	24/06/2019
Validità Documento d'Ordine (gg solari)	nessuna scadenza / nessun limite
Data Limite invio Ordine firmato digitalmente	nessuna scadenza / nessun limite
AMMINISTRAZIONE CONTRAENTE	
Nome Ente	COMUNE DI CODROIPO
Codice Fiscale Ente	80006530309
Nome Ufficio	UFFICIO TECNICO - SEZIONE LAVORI PUBBLICI
Indirizzo Ufficio	PIAZZA GARIBALDI 81, 33033 - CODROIPO (UD)
Telefono / FAX ufficio	0432824614/0432824642
IPA - Codice univoco ufficio per Fatturazione elettronica	UFRVR1
Punto Ordinante	EDI ZANELLO / CF: ZNLDEI65R12L483Z
Email Punto Ordinante	ZANELLO.EDI@COMUNE.CODROIPO.UD.IT
Partita IVA Intestatario Fattura	00461440307
Ordine istruito da	SONIA CUM
FORNITORE CONTRAENTE	
Ragione Sociale	TELECOM ITALIA SPA
Partita IVA Impresa	00488410010
Codice Fiscale Impresa	00488410010
Indirizzo Sede Legale	VIA GAETANO NEGRI, 1 - 20123 - MILANO(MI)
Telefono / Fax	800333666/800333669
PEC Registro Imprese	convenzione.retilocali6@telecomitalia.it
Tipologia impresa	SOCIETÀ PER AZIONI
Numero di Iscrizione al Registro Imprese / Nome e Nr iscrizione Albo Professionale	00488410010
Data di iscrizione Registro Imprese / Albo Professionale	05/08/2003
Provincia sede Registro Imprese / Albo Professionale	MI
INAIL: Codice Ditta / Sede di Competenza	3441073
INPS: Matricola aziendale	7036858465
Posizioni Assicurative Territoriali - P.A.T. numero	08315476
PEC Ufficio Agenzia Entrate competente al rilascio attestazione regolarità pagamenti imposte e tasse:	Non inserito
CCNL applicato / Settore	IMPRESE ESERCENTI SERVIZI DI

Oggetto dell'ordine (1 di 1) - Scheda tecnica: Richiesta preliminare ed esecutiva

Codice articolo convenzione: RL6L2_PEP - Servizio richiesto: Richiesta di valutazione preliminare - Prezzo: 0,00 - Condizioni di fornitura: Preliminare

ALTRI ELEMENTI DELL'ORDINE

Nome	Valore
Obbligo alla registrazione sulla "Piattaforma per la certificazione dei crediti"	obbligata
Registrazione alla "Piattaforma per la certificazione dei crediti"	registrato
Termini di pagamento	30 GG Data Ricevimento Fattura
E-mail di progetto	giorgio.segatti@comune.codroipo.ud.it

INFORMAZIONI DI CONSEGNA E FATTURAZIONE

Indirizzo di Consegna	PIAZZA GARIBALDI 81 - 33033 - CODROIPO - (UD)
Indirizzo di Fatturazione	PIAZZA GARIBALDI 81 - 33033 - CODROIPO - (UD)
Intestatario Fattura	COMUNE DI CODROIPO
Codice Fiscale Intestatario Fattura	80006530309
Partita IVA da Fatturare	00461440307
Modalità di Pagamento	Bonifico Bancario

NOTE ALL'ORDINE

Nessuna nota aggiuntiva

DOCUMENTI ALLEGATI ALL'ORDINE

Allegato 1.ELENCO SEDI ELENCO SEDI PER LAN 6.XLSX - dim. 23.84 Kb

DISCIPLINA ED ALTRI ELEMENTI APPLICABILI AL PRESENTE CONTRATTO

ATTENZIONE: l'importo totale degli articoli Listino DEI non deve superare il 30% dell'importo complessivo dell'ordine definitivo. In caso contrario l'ordinativo non potrà nè essere emesso, nè accettato. L'Amministrazione prende atto che - in prossimità dell'esaurimento del massimale contrattualmente previsto – qualora l'ordine intervenga a raggiungimento dello stesso, sebbene trasmesso dalla piattaforma al Fornitore, non potrà trovare esecuzione.

QUESTO DOCUMENTO NON HA VALORE SE PRIVO DELLA SOTTOSCRIZIONE A MEZZO FIRMA DIGITALE

Allegato 2 - Preventivo Economico preliminare relativa ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Reti Locali 6 .

Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	q.tà	Durata	Prezzo senza IVA	UT Totale	Canone Anno 1 Totale	Canone Anno 2 Totale	Canone Anno 3 Totale
RL6L2_JL087A	Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1		66,98	66,98			
RL6L2_Configurazione JL087A	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1		1,88	1,88			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JL087A	Manutenzione mensile LP Anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1	12	0,06		0,72		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JL087A	Manutenzione mensile LP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1	24	0,11			1,32	1,32
RL6L2_JG545A	Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	2		66,98	133,96			
RL6L2_Configurazione JG545A	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	2		1,88	3,76			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JG545A	Manutenzione mensile LP Anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	2	12	0,06		1,44		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JG545A	Manutenzione mensile LP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	2	24	0,11			2,64	2,64
RL6L2_JL261AC	Fornitura in opera Switch tipo 2	6		522,71	3136,26			
RL6L2_Configurazione JL261AC	Configurazione Switch tipo 2	6		14,64	87,84			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JL261AC	Manutenzione mensile LP Anno 1 Switch tipo 2	6	12	0,44		31,68		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JL261AC	Manutenzione mensile LP anno successivo Switch tipo 2	6	24	0,87			62,64	62,64
RL6L2_JH148AC	Fornitura in opera Switch tipo 5	3		1138,18	3414,54			
RL6L2_Configurazione JH148AC	Configurazione Switch tipo 5	3		31,87	95,61			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JH148AC	Manutenzione mensile LP Anno 1 Switch tipo 5	3	12	0,95		34,20		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JH148AC	Manutenzione mensile LP anno successivo Switch tipo 5	3	24	1,90			68,40	68,40
RL6L2_JD094B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	4		252,77	1011,08			
RL6L2_Configurazione JD094B	Configurazione Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	4		7,08	28,32			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD094B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	4	12	0,21		10,08		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JD094B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch da 5 a 9	4	24	0,42			20,16	20,16
RL6L2_JD118B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	1		44,82	44,82			
RL6L2_Configurazione JD118B	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	1		1,25	1,25			
RL6L2_Manutenzione LP Anno 1 JD118B	Manutenzione mensile LP Anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	1	12	0,04		0,48		
RL6L2_Manutenzione LP successivo anno 1 JD118B	Manutenzione mensile LP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 5 a 9	1	24	0,07			0,84	0,84
RL6L2_JD089B	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	2		57,16	114,32			
RL6L2_Configurazione JD089B	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 5 a 9	2		1,60	3,20			

