



**PIANO DI ESECUZIONE PER FORNITURE E SERVIZI IN CONVENZIONE
CONSIP RETI LOCALI 6
PER LA
REGIONE SICILIANA
DIPARTIMENTO REGIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE**

- Piano di esecuzione preliminare -

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 di un cablaggio strutturato	9
5.2	Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)	19
5.2.1	Descrizione della fornitura delle componenti passive	20
5.3	Lavori di posa in opera della fornitura	21
5.3.1	Etichettatura delle prese e dei cavi.....	21
5.3.2	Servizio di installazione degli armadi a rack.....	21
5.3.3	Certificazione del sistema di cablaggio	21
5.4	Lavori di realizzazione di opere civili accessori alla fornitura (DEI)	22
5.5	Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparati attivi).....	25
5.5.1	Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN	26
5.5.2	Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN	27
5.5.3	Servizio di configurazioni degli apparati attivi della Rete LAN.....	27
5.5.4	Descrizione generale degli apparati attivi proposti	29
5.5.4.1	Switch Tipo 2 (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 1Gb – Power Over Ethernet)	29
5.5.4.2	Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10Gb) – Power over Ethernet	29
5.5.4.3	Switch Tipo 7 (layer 3 – Modulari small- 40 porte SFP con uplink a 40Gb).....	30
5.6	Access Point (Wi-Fi AP).....	31
5.6.1	Access Point per ambienti interni	31
5.6.2	Access Point per ambienti esterni	31
5.6.3	Dispositivo di Gestione degli Access Point.....	31
5.6.4	Software di gestione piattaforma Wireless	32
5.6.5	Antenne Wi-Fi	32
5.7	Sistema di monitoraggio degli apparati attivi	33
5.7.1	Piattaforma hardware di gestione e monitoraggio.....	33
5.7.2	Piattaforma software di gestione e monitoraggio.....	33
5.8	Dispositivi per la sicurezza delle reti	35
5.8.1	Dispositivi di sicurezza fascia Base.....	35
5.8.2	Dispositivi di sicurezza fascia Top	35
5.9	Gruppi di continuità	36
6.	Servizi.....	38
6.1	Servizio di supporto al collaudo	38
6.1.1	Collaudo della componente passiva del cablaggio	38
6.1.2	Collaudo degli apparati attivi.....	40
6.2	Servizio di dismissione dell'esistente	41
6.3	Servizi di assistenza, manutenzione e gestione	41
6.3.1	Servizi di manutenzione.....	41
6.3.1.1	Servizi di Assistenza e Manutenzione del nuovo	41
6.4	Servizio di gestione on-site della rete	44
6.5	Servizio di certificazione del cablaggio esistente	45
7.	Project Management e piano di realizzazione.....	46
8.	Piani di Sicurezza.....	48
9.	Oneri di progettazione.....	49
10.	Allegati.....	50

1. REGISTRAZIONE MODIFICHE DOCUMENTO

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

DESCRIZIONE MODIFICA	REVISIONE	DATA
Prima emissione	1	19/12/2018

2. SOMMARIO

Il presente documento descrive il Progetto Preliminare di Telecom Italia, relativamente alla richiesta di fornitura di Servizi e Sistemi LAN attivi e passivi per le sedi del Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Sicilia menzinate nel seguito di questo documento e per la realizzazione di reti dati in accordo a quanto previsto dalla Convenzione CONSIP "Reti Locali 6".

Quanto descritto è stato redatto secondo le richieste 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. PREMESSA

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Sicilia ha manifestato l'esigenza di dotare le proprie sedi provinciali di una rete cablata LAN moderna ed efficiente in grado di interfacciare le postazioni di lavoro sia con i collegamenti dati tra le sedi sia con la piattaforma software impiegata dall'Ente per la gestione degli eventi emergenziali.

Le sedi del Dipartimento Regionale della Protezione Civile della Sicilia coinvolte sono

1. Centrale Operativa: via Abela n.5, Palermo
2. Servizio Rischio Sismico e Vulcanico: Via Pio La Torre, Nicolosi (CT);
3. Servizio Provinciale di Catania: via Taormina n.1 , San Giovanni La Punta (CT);
4. Servizio Provinciale di Messina: via Dei Mille n. 270, Messina;
5. Servizio Provinciale di Agrigento: via Acrone n.27, Agrigento
6. Servizio Provinciale di Siracusa: via Carceri Vecchie n.36, Siracusa;
7. Servizio Provinciale di Ragusa: via Achille Grandi n.5, Ragusa;
8. Servizio Provinciale di Caltanissetta: via Giuseppe Mulè n.1, Caltanissetta;
9. Servizio Provinciale di Enna: via dello Stadio n.10, Enna;
10. Servizio Provinciale di Trapani: via Simone Gatto, Trapani.

Il Dipartimento, inoltre, sta costituendo settantadue sedi denominate "Centri Unificati Operativi della Regione Siciliana per l'Emergenza" ("C.U.O.R.E.") nel territorio della Regione Siciliana.

Ciascuna sede sarà ubicata presso un locale individuato dal Comune di competenza e dovrà essere dotata di una rete cablata LAN e wi-fi idonea al collegamento delle postazioni di lavoro con l'infrastruttura emergenziale dell'Ente.

In aggiunta agli interventi descritti in precedenza per la sede di Nicolosi, nell'ambito delle sedi provinciali del Dipartimento, si prevedono ulteriori forniture presso la medesima sede funzionali al collegamento con la Sala Operativa di Palermo in ottica di continuità di servizio con quest'ultima.

Infine il Dipartimento ha espresso l'esigenza di implementare reti wireless a copertura di aree territoriali considerate a rischio e ubicate all'interno del Parco dell'Etna o in prossimità del Vulcano Stromboli.

Tale reti (nel seguito: "reti mesh") renderanno disponibile il segnale wi-fi nelle aree sopra evidenziate.

Il presente documento prevede la realizzazione di venti aree di copertura wi-fi (ossia di venti "reti mesh").

5. SOLUZIONE PROPOSTA

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

Progettazione della rete Locale

Realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato;
- lavori di posa in opera della fornitura;
- realizzazione di opere civili accessorie alla fornitura;
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato;

Realizzazione della Rete LAN (apparati attivi)

- fornitura, installazione e configurazione delle seguenti apparati attivi:
 - a. switch;
 - b. apparati di accesso wireless: access point;
 - c. apparati per la sicurezza delle reti;
- fornitura ed installazione dei gruppi di continuità;
- fornitura, installazione e configurazione della piattaforma di gestione e monitoraggio della rete presso l'Amministrazione
- servizio di assistenza al collaudo;
- servizio di dismissione dell'esistente;

Servizi di assistenza, manutenzione e gestione

- assistenza e manutenzione del nuovo;
- servizio di gestione on-site della rete incluso.

Il progetto, come precedentemente accennato, è composto da quattro sotto progetti.

1. Potenziamento rete cablata LAN nelle sedi DRCP Sicilia

Prevede la realizzazione delle reti LAN nelle 10 sedi DRCP sotto elencate:

1. Centrale Operativa Palermo Via Abela 5
2. Serv. Rischio Sismico e Vulcanico Nicolosi, Via Pio La Torre S.N.
3. S.P. di Catania - S. Giovanni La Punta, Via Taormina 1
4. S.P. di Messina Via Dei Mille n. 270
5. S.P. di Agrigento, Via Acrone n.27: 6 postazioni da implementare;
6. S.P. di Siracusa, Via Carceri Vecchie n.36
7. S.P. di Ragusa, Via Achille Grandi n.5
8. S.P. di Caltanissetta, Via Giuseppe Mulè n.1
9. S.P. di Enna, Via dello Stadio n.10
10. S.P. di Trapani, Via Simone Gatto s.n.

Si prevede complessivamente la fornitura in opera di:

- i. 1 switch tipo 7
- ii. 13 switch tipo 5
- iii. 10 switch tipo 2
- iv. 20 Access Point per interni
- v. 10 Controller per access point
- vi. 10 armadi dati
- vii. 10 UPS da 3 KVA
- viii. Certificazione del cablaggio nelle 10 sedi
- ix. Un totale di 128 PDL singoli
 - x. 2 firewall di fascia TOP
 - xi. 1 sistema di monitoraggio della rete compresa la piattaforma HW relativa
 - xii. Presidio LP per due anni

Rispetto alle esigenze espresse dall'Amministrazione per questo sotto-progetto, il presente documento propone le modifiche migliorative sotto esposte:

- Armadi:
 - gli armadi proposti avranno la dimensione minima 18H da 600x800 per consentire di alloggiare anche un UPS;
 - si è previsto il corredo di ventole, patch panel e patch guide;
- i punti LAN saranno corredati da un adeguato quantitativo di patch cord lato armadio (1 mt) e di patch cord lato utente (2 mt);
- i firewall di fascia TOP saranno provvisti di licenze software per due anni in modo da allineare il servizio di firewalling alla durata richiesta del servizio di manutenzione;
- lo switch tipo 7 è un apparato di centro stella con porte completamente in fibra, pertanto sarà equipaggiato con i moduli hardware necessari. L'apparato, inoltre, sarà dotato di alimentazione elettrica ridondata per prevenire eventuali guasti. Tali requisiti sono soddisfatti dal modello Huawei, presente in convenzione, con prestazioni analoghe o superiori ad altri modelli della stessa fascia in Convenzione originariamente individuati dall'Ente (maggiori protocolli di routing: OSPF, BGP, Multicast, VRRP, ISIS, MPLS, VxLAN, BGP, EVPN) e la possibilità di stacking a distanza;
- per considerazioni analoghe a quelle del punto precedente, come switch di tipo 5, si propone il modello Huawei con alimentazione ridondata.

2. Cablaggio dei Centri C.U.O.R.E.

Si prevede la realizzazione del cablaggio presso i 72 centri CUORE con la fornitura in opera complessiva di:

- i. 72 switch tipo 5
- ii. 144 access point da interno
- iii. 72 controller per access point
- iv. 72 armadi dati
- v. 72 firewall fascia BASE
- vi. 72 UPS da 1kVA
- vii. Un totale di 360 PDL doppi
- viii. Certificazione del cablaggio nelle 72 sedi

Rispetto alle esigenze espresse dall'Amministrazione per questo sotto-progetto, il presente documento propone le modifiche migliorative sotto esposte:

- gli armadi saranno corredati di ventole, patch panel e patch guide;
- i punti LAN saranno corredati di patch cord lato armadio (1 mt) e di patch cord per le postazioni di lavoro (2 mt).

3. Continuità operativa DRCP Sicilia

Si prevede la realizzazione del cablaggio nella sede della Continuità Operativa di Nicolosi con la fornitura in opera complessiva di:

- i. 4 switch tipo 5
- ii. 1 sistema di monitoraggio della rete compresa la piattaforma HW relativa
- iii. 1 UPS da 7/10kVA
- iv. 2 armadi dati
- v. Un totale di 29 PDL doppi
- vi. Certificazione del cablaggio nella sede

Rispetto alle esigenze espresse dall'Amministrazione per questo sotto-progetto, il presente documento propone le modifiche migliorative sotto esposte:

- gli armadi proposti saranno di tipo 18H (600x800) per disporre della profondità necessaria ad alloggiare l'UPS in fornitura; saranno corredati da ventole, patch panel e patch guide;
- i punti LAN occorre saranno corredati di patch cord lato armadio (1 mt) e di patch cord lato postazione di lavoro;
- lo switch tipo 5 che deve collegare i due armadi sarà dotato delle interfacce in fibre/rame sulle porte trunk e di l'alimentazione ridondata per prevenire eventuali guasti alla alimentazione. Tali considerazioni orientano la scelta sul modello Huawei con alimentazione ridondata, equipaggiato con le necessarie interfacce ottiche/rame.

4. Copertura MESH aree critiche

Si prevede la realizzazione di aree ("grappoli") di copertura WiFi con la fornitura in opera complessiva di:

- i. 20 switch tipo2
- ii. 200 access point da esterno
- iii. 20 controller per access point
- iv. 412 antenne per Access point da esterno
- v. Software di gestione per piattaforma wireless duplicato con 2 piattaforme HW
- vi. 20 armadi dati
- vii. 20 firewall fascia BASE
- viii. 20 UPS da 1kVA
- ix. 280 PDL singole
- x. Certificazione del cablaggio nei 20 siti stimati

Rispetto alle esigenze espresse dall'Amministrazione per questo sotto-progetto, il presente documento propone le modifiche migliorative sotto esposte:

- gli armadi saranno corredati da ventole, patch panel e patch guide;
- i punti LAN saranno corredati da patch cord;
- il software di gestione della piattaforma wireless è licenziato per poco più di 100 apparati "access point" pertanto, al fine di garantire la funzionalità sul totale degli access point previsti in fornitura, è stato adeguato il quantitativo delle licenze a quattro in luogo delle due originariamente richiesti dall'Ente.

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.

I collaudi, vista la complessità e vastità del progetto, avverranno per Stati di Avanzamento lavori.

In particolare si prevedono SAL ad avanzamenti progressivi che comprenderanno, di massima, i seguenti criteri di fatturazione:

- Reti LAN in 10 sedi: saranno collaudate sede per sede e fatturate al SAL successivo;
- 72 Centri C.U.O.R.E.: ogni centro sarà collaudato singolarmente e fatturato al SAL successivo;
- Sede di Nicolosi: sarà collaudata al completamento della sede e fatturata al SAL successivo;
- Copertura MESH delle aree critiche: ad ogni SAL si fatturerà in base allo stato di avanzamento dell'attività.

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla 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.

5.1 Descrizione generale delle componenti di un 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.

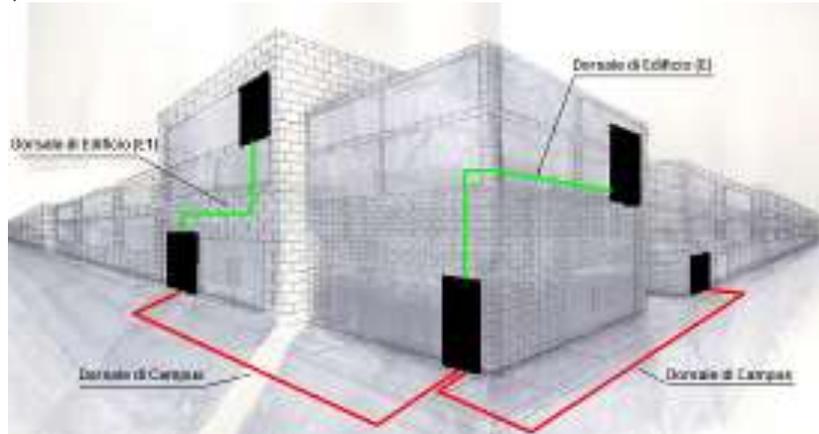
Tale architettura garantisce la possibilità di evoluzione del sistema acquisito in linea con gli standard emergenti e le nuove tecnologie, consentendo l'inserimento di eventuali moduli hardware o software orientati alla fornitura di funzioni e/o servizi che si renderanno necessari per le Amministrazioni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

Cablaggio di Dorsale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di dorsale che collega i locali tecnici di edificio siti in un comprensorio (dorsale di campus colorata in rosso) o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio colorata in verde E-E1):



Nel cablaggio di dorsale pertanto si distinguono le seguenti tipologie di dorsale:

- **Dorsale di campus:** il cablaggio di dorsale del campus si estende dal locale tecnico/armadio di campus al locale tecnico/armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione.
- **Dorsale di edificio:** il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico/armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni a pannello di permutazione.

Il cablaggio di dorsale, in funzione della tipologia di servizio, si suddivide inoltre in *Dorsale Dati* (tipicamente in fibra ottica) e *Dorsale Fonia* (cavi multi coppia in rame).

Le Dorsali Dati saranno realizzate con cavi in fibra ottica Monomodale o Multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri e delle eventuali fibre di scorta quale ridondanza o back-up per ogni singola tratta posata.

Le Dorsali Fonia saranno realizzate con cavi multi coppia rame che saranno connessi alle due estremità su appositi permutatori. Questi cavi di dorsale generalmente hanno origine dal permutatore della centrale telefonica e terminano sui permutatori negli armadi situati nei locali tecnici di edificio e/o di piano.

Di seguito viene riportata la descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti in Convenzione.

Armadi Rack

Gli armadi a rack presenti per le quattro tipologie sono prodotti da BRAND-REX, stesso produttore del sistema di cablaggio strutturato in rame e fibra ottica. Gli armadi rack saranno attestati ai diversi piani dell'edificio in posizioni e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità definiti concordemente all'Amministrazione Contraente in fase di sopralluogo.

Le tipologie di armadi disponibili in Convenzione hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- **Armadio rack 19" da 12U a 21U**, profondo 600mm, di larghezza 600mm (codice descrittivo modello: BR-KIT-RACK Type1);
- **Armadio rack 19" da 12U a 33U**, profondo 600mm, di larghezza 800mm (codice descrittivo modello: BR-KIT-RACK Type2);
- **Armadio rack 19" da 27U a 42U**, profondo 800mm, di larghezza 800mm (codice descrittivo modello: BR-KIT-RACK Type3);
- **Armadio rack 19" da 27U a 47U**, profondo 1000mm, di larghezza 800mm (codice descrittivo modello: BR-KIT-RACK Type4).
- **Armadio rack 19" da 42U a 47U**, profondo 1200mm, di larghezza 800mm (codice descrittivo modello: BR-KIT-RACK Type5).

Gli armadi a rack della serie Brand-Rex in Convenzione garantiscono la conformità agli standard riportati nella seguente tabella.

Standard	Ambito di applicazione
IEC 60529; EN 60529	Gradi di protezione richiesti per i rivestimenti (codice IP).
EIA-310-D	Armadi, rack, pannelli ed attrezzatura relativa (ANSI / EIA / 310-D-1992).
IEC 60 297-1&2; DIN 41494-1 DIN 41414-7; DIN 41488, EIA 310	Dimensioni delle strutture meccaniche della serie 482,6 mm (19 in).
EN 12150-1 ex UNI 7142	Stabilisce la classificazione, le dimensioni e le relative tolleranze, i metodi di prova ed i limiti di accettazione dei vetri piani temprati da usare nell'edilizia ed arredamento.

Gli armadi in Convenzione, grazie alla loro struttura portante esterna realizzata in lamiera presso piegata da 2mm, garantiscono un carico totale uniformemente distribuito, con base a terra, di 240 kg per i rack Type 1 e di 600 kg per i rack Type 2, 3, 4 e 5. Di seguito si riportano alcune caratteristiche generali comuni agli armadi:

- la struttura del tetto, della base, dello zoccolo, dei montanti interni e dei montanti esterni profilati verticali è in lamiera d'acciaio d'alta qualità (lucida decappata o zincata in funzione della lavorazione) con uno spessore pari a 20/10 (2mm);
- gli armadi presentano un doppio montante interno anteriore e posteriore con foratura 19" a norma DIN 41491 e IEC297-2 su cui si alloggiano dadi M6, i montanti possono essere spostati trasversalmente e disposti in funzione del tipo di apparato da montare, la distanza fra i montanti e le porte può essere decisa in fase di installazione e la posizione iniziale del montante anteriore in genere è 10 cm dalla porta anteriore;
- gli armadi e i relativi accessori sono disponibili in due colorazioni (grigio RAL7035 con aspetto liscio ed opaco e nero RAL 5004 con aspetto goffrato) con spessore medio del rivestimento di 60 micron e trattati contro l'ossidazione con una verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica;
- la porta anteriore con apertura a 120° è reversibile, monta un cristallo a vetro temprato trasparente antinfortunistico dallo spessore di 4mm infrangibile a norme EN 12150-1 (EX UNI7142) montato su una struttura in lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm) con profilo di bordatura, oppure porta anteriore a rete maglia di tipo a nido con almeno 60% d'aria;
- le tre cerniere di aggancio della porta anteriore si possono facilmente invertire allo scopo di garantire l'apertura in un verso piuttosto che nel verso opposto. La porta anteriore è dotata di una serratura a maniglia con chiavi;
- la porta a copertura posteriore e i pannelli laterali sono realizzate in lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 12/10 (1,2mm) sono tutte asportabili e removibili senza l'utilizzo di attrezzi;
- il tetto con adeguate feritoie di areazione di serie permette, in assenza di ventole, l'aerazione naturale all'interno dell'armadio;
- grado di protezione dei rack conforme all'IP30 a norma EN60529 ed eventualmente all'IP40 in particolari configurazioni, quindi idonei all'impiego in ambiente interno;
- gli armadi saranno forniti con piedi di livellamento e kit di messa a terra, necessario per la connessione permanente al conduttore di massa delle lamiere dell'armadio;

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

- gli armadi saranno forniti con fessure superiori e inferiori per ingresso dei cavi e dotati di anelli passacavi verticali, realizzati con lamiera d'acciaio d'alta qualità con uno spessore pari a 15/10 (1,5mm), per la gestione verticale dei cavi;
- gli armadi saranno forniti con canalina di passaggio dei cavi di alimentazione, di collegamento e di permuta, complete di interruttore magnetotermico da 16 A e di 6 prese schuko UNEL. Le canaline saranno 2 per gli armadi a rack con più di 27 unità;
- gli armadi potranno ospitare guide patch orizzontali, di altezza 1U, che consentono una gestione "organizzata" dei cavi e patch cord;
- gli armadi potranno ospitare ripiani interni fissi o scorrevoli in acciaio, che supportano carichi variabili fino ad un massimo di 100 kg;
- gli armadi potranno ospitare, montabile a tetto, un gruppo di ventilazione forzata, in grado di movimentare 12 m³/min e rumorosità pari a 43dB.

L'imballaggio utilizzato per il trasporto dei rack risponde ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

In base ai dati di progetto, ai sopralluoghi ed agli accordi con l'Amministrazione Contraente, saranno definiti numero e posizione degli armadi nei locali appositamente individuati. Per tali apparati è previsto il montaggio, l'installazione e l'opera di allacciamento e di alimentazione, nonché la messa a terra, in rispondenza alle norme contenute nel DM n.37 del 22/01/2008 per quanto in esso riportato nello specifico.

Distribuzione orizzontale e verticale (o di campus)

Il sistema di cablaggio, in rame e fibra ottica, 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
 - Fibre ottiche
 - Postazioni di lavoro
 - Pannelli di permutazione
 - Bretelle in rame (patch cord e work area cable)
 - Bretelle ottiche
- Distribuzione cablaggio di dorsale
 - Dorsale dati
 - Dorsale Fonia

Cavi in rame – classificazione europea secondo Regolamento Prodotti da Costruzione CPR 305/2011

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%. Il cavo è conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato S/FTP in Cat.6 Classe E è costituito da 4 coppie singolarmente schermate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG ricoperte da un foglio di schermatura laminato metallico ciascuna delle quali sormontata da una treccia di schermatura ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-4-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Tabella.1 – Cavi elettrici per installazione permanente negli edifici e nelle opere di ingegneria civile - Correlazione tra classe di reazione al fuoco, tipologia di ambiente e prescrizioni installative

1	2	3	4	5	6	7
CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO					Principali tipologie di ambiente CEI 64-8	Prescrizioni installative CEI 64-8
CLASSE	REQUISITO PRINCIPALE	REQUISITI AGGIUNTIVI				
	PROVE AL FUOCO (1)	FUMO (2)	GOCCE (3)	ACIDITA' (4)		
B2 _{ca} -s1a,d1,a1	B2 _{ca} FS<=1,5m THR1 200s ≤ 15 MJ Picco HRR ≤ 30 KW FIGRA ≤ 150 Ws-1 H <=425mm	s1a TSP1 200 ≤ 50 m2 picco SPR ≤ 0,25 m2/s trasmissione ≥ 80 %	d1 assenza di gocce/particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s.	a1 conduttività < 2,5 μS/mm e pH> 4,3;	Art. 751.03.2	Art. 751.04.2.5 b) c)
						Art. 751.04.2.8 b) c)
						Art.751.04.3
C _{ca} -s1b,d1,a1	C _{ca} FS<=2,0m THR1 200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 KW FIGRA ≤ 300 Ws-1 H <=425mm	s1b TSP1 200 ≤ 50 m2 picco SPR ≤ 0,25 m2/s trasmissione ≥ 60 % < 80 %	d1 assenza di gocce/particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s.	a1 conduttività < 2,5 μS/mm e pH> 4,3;	Art. 751.03.2	Art. 751.04.2.6 b) c)
						Art. 751.04.2.8 b) c)
						Art.751.04.3
Cca-s3,d1,a3	C _{ca} FS<=2,0m THR1 200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 KW FIGRA ≤ 300 Ws-1 H <=425mm	s3 no s1 o s2	d1 assenza di gocce/particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1200 s;	a3 no a1 o s2	Art. 527.1.3 per posa di cavi a fascio	Art.751.04.2.6 b)c)
						Art. 751.04.2.8 b)c)
E _{ca}	E _{ca} H <=425mm	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Art. 527.1.3, per posa di cavi singoli	Art.751.04.2.5 b)c)
						Art. 751.04.2.8 a)

NOTA 1 I cavi della classe B2_{ca}-s1a,d1,a1 sono stati inseriti per rispettare i requisiti indicati nel REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 del 16 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea

NOTA 2 I cavi appartenenti alle classi di reazione al fuoco in Tabella 1 soddisfano i requisiti di comportamento al fuoco dei cavi attualmente indicati nella Norma CEI 64-8

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato U/UTP in Cat.6A Classe EA è costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG divise da un setto separatore a croce ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-5-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo schermato S/FTP in Cat.6A Classe EA è costituito da 4 coppie singolarmente schermate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 23 AWG ricoperte da un foglio di schermatura laminato metallico ciascuna delle quali sormontata da una treccia di schermatura ed ha impedenza caratteristica 100 Ohm +/-3%. Il cavo è conforme inoltre alle normative EN50288-4-1; EN50288-10-1 ed ISO/IEC 61156-5.

E' bene ricordare che la TABELLA CEI UNEL (sopra riportata) si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione

Le guaine dei cavi U/UTP ed S/FTP sopra descritti sono realizzate in conformità al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR 305/2011, EN 50575 e disponibili nelle versioni Cca e B2ca.

I cavi con guaine Cca – s1b, d1, a1, risultano adatti per installazioni nell'interno degli edifici secondo le prescrizioni installative previste dalla Norma CEI 64-8, la classe di reazione al fuoco definita dalla Norma Europea UNI EN 13501-6, entrambe riportate nella tabella CEI UNI 35016 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 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat.6A in accordo con gli standard di riferimento. Tali cavi possono essere installati in tutti gli edifici classificati come "medio

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

rischio in caso d’incendio”, a solo titolo d’esempio (e quindi non esaustivo) possono assumere tale classificazione i seguenti edifici: Strutture Sanitarie, Locali di spettacolo e di intrattenimento in genere, Palestre e centri sportivi, Alberghi, Pensioni, Motel, Villaggi, Residenze turistico - alberghiere. Scuole di ogni ordine, grado e tipo. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all’ingrosso o al dettaglio. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; Biblioteche e Archivi, Musei, Gallerie, Esposizioni e Mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m. I cavi (sia elettrici per il trasporto di energia che per la trasmissione dati) installati in tali edifici, sempre secondo le norme succitate e la Tabella CEI UNI 35016, devono rispondere alla Classe di reazione al fuoco Cca (s1b, d1, a1), si precisa che i cavi U/UTP offerti nella presente convenzione CONSIP LAN 6 sono del tipo Cca (s1a, d1, a1) e che i cavi S/FTP sono del tipo Cca (s1a, d0, a1); risultano quindi essere migliorativi rispetto ai requisiti minimi richiesti dalla norma.

Per la trasmittanza dei fumi s1a anziché s1b al rilascio di particelle incandescenti (solo per cavi S/FTP) d0 anziché d1

Di seguito in tabella le quattro tipologie di cavo disponibili in Convenzione:

C6U-Cca-Rlx-305GN	Cavo Cat.6 U/UTP - Euroclasse Cca- guaina verde
C6S/FTP-Cca-500GN	Cavo Cat.6 S/FTP - EuroClass Cca - guaina verde
AC6U-Cca-500GN	Cavo Cat.6A U/UTP - EuroClass Cca - guaina verde
AC6S/FTP-Cca-500GN	Cavo Cat.6A S/FTP - EuroClass Cca - guaina verde

Per la soluzione non schermata Cat.6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus LSZH (codice C6U-Cca-Rlx-305GN) guaina esterna di colore verde



Per la soluzione schermata Cat.6 Cavo S/FTP 4 coppie 23 AWG Cat6Plus LSZH (codice C6S/FTP-Cca-500GN) guaina esterna di colore verde



Per la soluzione non schermata Cat. 6A Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG 10GPlus LSZH (codice AC6U-Cca-500GN) guaina esterna di colore verde



Per la soluzione schermata Cat.6A Cavo S/FTP 4 coppie 23AWG 10GPlus HF1 LSZH (codice AC6S/FTP-Cca-500GN) guaina esterna di colore verde



I cavi con guaine B2ca – s1a, d1, a1, risultano adatti per installazioni nell’interno degli edifici secondo le prescrizioni installative previste dalla Norma CEI 64-8, la classe di reazione al fuoco definita dalla Norma Europea UNI EN 13501-6, entrambe riportate nella tabella CEI UNI 35016, 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 e fino a 500 MHz per i cavi di Cat.6A in accordo con gli standard di riferimento.

Tali cavi possono essere installati in tutti gli edifici classificati come “alto rischio in caso d’incendio”, a solo titolo d’esempio (e quindi non esaustivo) possono assumere tale classificazione i seguenti edifici:

Aerostazioni, Stazioni ferroviarie, Stazioni marittime, Metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie Stradali di lunghezza superiore a 500 m, Gallerie Ferroviarie superiori a 1000 m, Strutture Sanitarie particolari (Unità di Terapia Intensiva, Luoghi con pazienti con ridotta o impedita capacità motorie, ecc..).

I cavi (sia elettrici per il trasporto di energia che per la trasmissione dati) installati in tali edifici, sempre secondo le norme succitate e la Tabella CEI UNI 35016, devono rispondere alla Classe di reazione al fuoco B2ca (s1a, d1, a1), si precisa che i cavi U/UTP offerti nella presente convenzione CONSIP LAN 6 sono del tipo B2ca (s1a, d1, a1) per i cavi U/UTP e che i cavi S/FTP sono del tipo B2ca (s1a, d0, a1) questi ultimi risultano migliorativi rispetto ai requisiti minimi richiesti dalla norma al rilascio di particelle incandescenti (solo per cavi S/FTP) d0 anziché d1.

Di seguito in tabella le quattro tipologie di cavo disponibili in Convenzione:

C6U-B2ca-Rlx-305OR	Cavo Cat6 U/UTP - EuroClass B2ca - guaina arancione
C6S/FTP-B2ca-500OR	Cavo Cat6 S/FTP - EuroClass B2ca - guaina arancione
AC6U-B2ca-500OR	Cavo Cat6A U/UTP - EuroClass B2ca - guaina arancione
AC6S/FTP-B2ca-500OR	Cavo Cat6A S/FTP - EuroClass B2ca - guaina arancione

Per la soluzione non schermata Cat.6 Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG Cat6Plus LSZH (codice C6U-B2ca-Rlx-305OR) guaina esterna di colore arancione



Per la soluzione schermata Cat.6 Cavo S/FTP 4 coppie 23 AWG Cat6Plus LSZH (codice C6S/FTP-B2ca-500OR) guaina esterna di colore arancione



Per la soluzione non schermata Cat.6A Cavo U/UTP 4 coppie 23AWG 10GPlus LSZH (codice AC6U-B2ca-500OR) guaina esterna di colore arancione



Per la soluzione schermata Cat.6A Cavo S/FTP 4 coppie 23AWG 10GPlus HF1 LSZH (codice AC6S/FTP-B2ca-500OR) guaina esterna di colore arancione



Il presente progetto, nell’ambito dei cavi disponibili in Convenzione fin qui descritti, prevede la fornitura di cavo del tipo Cat6 U/UTP - Euroclasse Cca.

Postazioni di lavoro

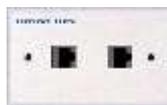
La postazione di lavoro sarà realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa, nella fase di installazione si rispetterà la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 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 o 3 posizioni;
- prese modulari tipo U/UTP cat. 6, S/FTP cat. 6 e U/UTP cat.6 A e S/FTP cat. 6A.

La scatola di tipo UNI503 è conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola, nella soluzione schermata o non schermata, viene applicata la placca autoportante porta prese a due posizioni rappresentata nella figura seguente.



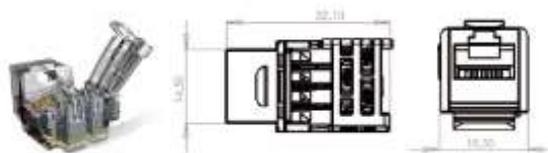
Placca Utente universale U/UTP o S/FTP

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 modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Il presente progetto, in particolare, si riferisce alla "soluzione non schermata U/UTP Cat. 6".

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 proposte 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) e dei cavi S/FTP (Categoria 6 Classe E) saranno utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale. I patch panel sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack.



Patch Panel

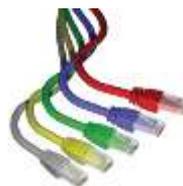
Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

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.

Inoltre, le bretelle in rame saranno disponibili per ciascuna tipologia (U/UTP cat. 6 e S/FTP Cat. 6 e Cat. 6A) richiesta in tutte le lunghezze e relativi tagli richiesti da 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)

La tabella in basso sintetizza la ripartizione prevista delle forniture delle componenti passive tra le sedi.

Nome sede	Rack		PDL cat6 UTP		Dorsale Rame dati		Patch panel	Patch Guide	Bretelle		
	600x600	600x800	UTP		Metri cavo	Qty dorsali per rack	Rame UTP cat 6		Rame		FO LC/LC
	Tipo1	Tipo2	Sing.	Doppi			24P dati		1m	2m	MM
	12HU	18HU									
1. C. Op. Palermo Via Abela 5		1	34		50	1	2	2	35	35	4
2. Serv. Rischio Sismico e Vulcanico Nicolosi , Via Pio La Torre S.N.		1	33		50	1	2	2	34	34	0
3. S.P. di Catania - S. Giovanni La Punta, Via Taormina 1		1	33		50	1	2	2	34	34	0
4. S.P. di Messina Via Dei Mille n. 270		1	4		50	1	1	1	5	5	0
5. S.P. di Agrigento, Via Acrone n.27: 6 postazioni da		1	4		50	1	1	1	5	5	0
6. S.P. di Siracusa, Via Carceri Vecchie n.36		1	4		50	1	1	1	5	5	0
7. S.P. di Ragusa, Via Achille Grandi n.5		1	4		50	1	1	1	5	5	0
8. S.P. di Caltanissetta, Via Giuseppe Mulè n.1		1	4		50	1	1	1	5	5	0
9. S.P. di Enna, Via dello Stadio n.10		1	4		50	1	1	1	5	5	0
10. S.P. di Trapani, Via Simone Gatto s.n.		1	4		50	1	1	1	5	5	0
progetto CUORE 72 sedi	72			360			72	72	720	720	0
LAN Nicolosi		2		29			4	4	58	58	2
Aree MESH	20		280				20	20	280	280	0
Totale	92	12	408	389	500		109	109	1196	1196	6

5.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Di seguito un estratto del preventivo economico con le componenti passive complessivamente previste nel progetto.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Cablaggio passivo	RL6L4_BR-KIT-2xRJ45 C6U	Fornitura piastrine per l'installazione su scatole UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento con 2 RJ45 di cat. 6 UTP, cornice per UNI503, cestello e relative scatole	797
Cablaggio passivo	Installazione RL6L4_BR-KIT-2xRJ45 C6U	Installazione piastrine per l'installazione su scatole UNI503 da esterno, da incasso o su facciata di torretta a pavimento con 2 RJ45 di cat. 6 UTP, cornice per UNI503 e cestello, e relative scatole	797
Cablaggio passivo	RL6L4_C6PCU010-444BB	Fornitura in opera 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	1196
Cablaggio passivo	RL6L4_C6PCU020-444BB	Fornitura in opera 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	1196
Cablaggio passivo	RL6L4_C6U-Cca-Rlx-305GN	Fornitura Cavo Cat6 U/UTP - Euroclasse Cca	72285
Cablaggio passivo	RL6L4_Installazione_C6U-Cca-Rlx-305GN	Installazione Cavo Cat6 U/UTP - Euroclasse Cca	72285
Cablaggio passivo	RL6L4_BUND PAN-24P C6 UTP	Fornitura patch panel altezza 1 U non schermato, di tipo precaricato, con 24 porte RJ45 di cat. 6, per cavi UTP	109
Cablaggio passivo	Installazione RL6L4_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	109
Cablaggio passivo	RL6L4_HOPLCOM4010LC273	Fornitura in opera Patch Cord Ottiche Multimodali OM4 LC - LC Duplex 50/125 - 1m	6
Armadi rack	RL6L4_DRCRAKI12U0606A2	Fornitura in opera Rack Tipo 1 - 12HU	92
Armadi rack	RL6L4_DRCRAKI18U0806A2	Fornitura in opera Rack Tipo 2 - 18HU	12
Armadi rack	RL6L4_DRCBRUI001	Fornitura in opera tetto con spazzole per ingresso cavi	104
Armadi rack	RL6L4_DRCFANI04A2	Fornitura in opera gruppo di ventilazione a tetto	104
Armadi rack	RL6L4_MMCACCCM001	Fornitura in opera guida patch orizzontale altezza - 1U	109

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 complementari alla realizzazione dei cablaggi strutturati.

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

- realizzazione di pannellature contro soffitto;
- realizzazione di pavimenti flottanti nei locali dove verranno installate gli apparati attivi o gli armadi a rack;
- pareti mobili divisorie;
- realizzazione impianti di condizionamento
- adeguamento dei locali;
- ripristino dell'aspetto dei locali
- Opere civili varie
- l'adeguamento dell'impianto elettrico per la fornitura elettrica per le PDL. Sono compresi in tale servizio lavori quali:
 - prese;
 - scatole;
 - placche;
 - cavi;
 - canalizzazioni;
 - QEG (quadro elettrico generale), opportunamente dimensionato sulla base delle potenze nominali delle apparecchiature da alimentare;
 - quant'altro sia necessario per rendere la PDL pienamente operativa.

Di seguito un estratto del preventivo economico con le opere a listino DEI complessivamente previste nel progetto.

Codice	Descr. breve	Descrizione completa	UM	Q.tà
F01.5.09.102.c	[015102c] 18 x 40 mm	CANALINE E MINICANALI [015102] Minicanale in pvc con coperchio standard o avvolgente: due scomparti: [015102c] 18 x 40 mm	m	5.540
F01.3.08.147.f	[013147f] 18 x 40 mm	CANALINE IN PVC [013147] Accessori per minicanale in pvc: angolo esterno/interno: [013147f] 18 x 40 mm	cad	1.199
F01.3.08.149.f	[013149f] 18 x 40 mm	CANALINE IN PVC [013149] Accessori per minicanale in pvc: giunto: [013149f] 18 x 40 mm	cad	1.199
F01.3.08.150.f	[013150f] 18 x 40 mm	CANALINE IN PVC [013150] Accessori per minicanale in pvc: derivazione: [013150f] 18 x 40 mm	cad	1.199
F02.5.05.092.d	[025092d] 120 x 40 mm	CANALI PORTACAVI IN PVC [025092] Canale portacavi in pvc rigido, divisibile in scomparti, completo di coperchio, installato a parete o soffitto inclusi raccordi e terminali: [025092d] 120 x 40 mm	m	1.050
F02.3.06.120.d	[023120d] 120 x 40 mm	CANALI PORTACAVI IN PVC RIGIDO [023120] Angoli interni per canali in pvc, completi di coperchio: [023120d] 120 x 40 mm	cad	90
F02.3.06.121.d	[023121d] 120 x 40 mm	CANALI PORTACAVI IN PVC RIGIDO [023121] Angoli esterni per canali in pvc, completi di coperchio: [023121d] 120 x 40 mm	cad	90
F02.3.06.122.d	[023122d] fino a 120 x 40 ÷ 60 mm	CANALI PORTACAVI IN PVC RIGIDO [023122] Terminali per canali in pvc, completi di coperchio: [023122d] fino a 120 x 40 ÷ 60 mm	cad	90
F01.5.03.015.i	[015015i] da parete completa di passacavi, grado di protezione IP 40, a 3 posti, serie componibile	SCATOLE PER APPARECCHI [015015] Scatola in resina per alloggiamento apparecchi: [015015i] da parete completa di passacavi, grado di protezione IP 40, a 3 posti, serie componibile	cad	60
F01.5.03.016.a	[015016a] supporto in resina 1 ÷ 3 posti	SCATOLE PER APPARECCHI [015016] Accessori per scatole: [015016a] supporto in resina 1 ÷ 3 posti	cad	60

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Codice	Descr. breve	Descrizione completa	UM	Q.tà
F01.3.02.022.g	[013022g] 2P+T 10 ÷ 16 A bipasso con interblocco magnetotermico, in custodia IP 40	DISPOSITIVI DI COMANDO E DI CONTROLLO [013022] Presa di corrente bipolare per tensione esercizio 250 V ad alveoli schermati: tipo da parete: [013022g] 2P+T 10 ÷ 16 A bipasso con interblocco magnetotermico, in custodia IP 40	cad	60
F01.5.03.016.e	[015016e] placca in alluminio anodizzato bronzo 1 ÷ 3 posti	SCATOLE PER APPARECCHI [015016] Accessori per scatole: [015016e] placca in alluminio anodizzato bronzo 1 ÷ 3 posti	cad	60
F01.5.02.014	[015014] Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sist	IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE TIPO A VISTA [015014] Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sist		20
F01.5.02.014.e	[015014e] 2 x 16 A + T, singola con interblocco magnetotermico, in custodia IP 40	IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE TIPO A VISTA [015014] Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sist [015014e] 2 x 16 A + T, singola con interblocco magnetotermico, in custodia IP 40	cad	20
F02.3.01.002.d	[023002d] sezione 6 mmq	CAVI [023002] Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, isolato con gomma HEPR ad alto modulo, tensione nominale non superiore a 450- [023002d] sezione 6 mmq	m	1.500
F02.3.01.002.b	[023002b] sezione 2,5 mmq	CAVI [023002] Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, isolato con gomma HEPR ad alto modulo, tensione nominale non superiore a 450- [023002b] sezione 2,5 mmq	m	2.710
F02.5.07.116.f	[025116f] 32 mm	TUBI IN MATERIALE PLASTICO [025116] Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissata su supporti (almeno ogni 30 cm), accessori di collegamento e fissaggi inclusi, del Ø nominale di: [025116f] 32 mm	m	430
F19.5.04.030.a	[195030a] per altezze fino a 3,6 m	OPERE PROVVISORIALI [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 [195030a] per altezze fino a 3,6 m	cad	575
F00.1.01.001.b	[M01001b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	MANO D'OPERA [M01001] Edile IV livello: [M01001b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	2.508

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Codice	Descr. breve	Descrizione completa	UM	Q.tà
F00.1.01.024.b	[M01024b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	MANO D'OPERA [M01024] Installatore 5a categoria: [M01024b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	2.095
F00.1.01.035.b	[M01035b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	MANO D'OPERA [M01035] Operatore tecnico: [M01035b] prezzo comprensivo di spese generali ed utili d'impresa pari al 28,70%	ora	1.932
F02.3.08.147.f	[023147f] 32 mm	TUBI DI PROTEZIONE [023147] Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti normali, del Ø di: [023147f] 32 mm	m	3.825
F02.3.08.147.e	[023147e] 25 mm	TUBI DI PROTEZIONE [023147] Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti normali, del Ø di: [023147e] 25 mm	m	2.847

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

La tabella in basso sintetizza la ripartizione prevista delle forniture di apparati attivi tra le sedi.

Nome sede	Switch			Interfacce		Wireless				Firewall		UPS			
	Tipo2	Tipo5	Tipo7	Rame	Multi Mode	AP		Controller	Software Manag.	Base	Top	1K	3K	7K 10K	
	24P PoE L2	48P PoE L3	48 SFP L3	BaseT	1G	Int.	Ext.								
	Alimentatore Ridondato -->														
		Si	Si												
1. C. Op. Palermo Via Abela 5	1	1	1	4	4	5		1			2			1	
2. Serv. Rischio Sismico e Vulcanico Nicolosi , Via Pio La Torre S.N.	1	2				4		1						1	
3. S.P. di Catania - S. Giovanni La Punta, Via Taormina 1	1	2				4		1						1	
4. S.P. di Messina Via Dei Mille n. 270	1	2				1		1						1	
5. S.P. di Agrigento, Via Acrone n.27	1	1				1		1						1	
6. S.P. di Siracusa, Via Carceri Vecchie n.36	1	1				1		1						1	
7. S.P. di Ragusa, Via Achille Grandi n.5	1	1				1		1						1	
8. S.P. di Caltanissetta, Via Giuseppe Mulè n.1	1	1				1		1						1	
9. S.P. di Enna, Via dello Stadio n.10	1	1				1		1						1	
10. S.P. di Trapani, Via Simone Gatto s.n.	1	1				1		1						1	
progetto CUORE 72 sedi		72				144		72		72		72			
LAN Nicolosi		4		2	2										1
Aree MESH	20						200	20	4	20		20			
Totale	30	89	1	6	6	164	200	102	4	92	2	92	10	1	

5.5.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Di seguito un estratto del preventivo economico con le componenti stive complessivamente previste nel progetto.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Switch - HUAWEI	RL6L4_S5720-28P-PWR-LI-AC-C	Fornitura in opera Switch tipo 2	30
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_S5720-28P-PWR-LI-AC-C	Configurazione Switch tipo 2	30
Switch - HUAWEI	RL6L4_S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	Fornitura in opera Switch tipo 4 e 5	89
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	Configurazione Switch tipo 4 e 5	89
Switch - HUAWEI	RL6L4_W2PSA1150	Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 e 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	17
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_W2PSA1150	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 e 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	17
Switch - HUAWEI	RL6L4_S6720-54C-EI-48S-AC-C	Fornitura in opera Switch tipo 7	1
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_S6720-54C-EI-48S-AC-C	Configurazione Switch tipo 7 con 2 x cavo di stack + ulteriore modulo con 8 porte 10G MacSec	1
Switch - HUAWEI	RL6L4_PAC-600WA-B	Fornitura in opera Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_PAC-600WA-B	Configurazione Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1
Switch - HUAWEI	RL6L4_SFP-1000BaseT	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 9	6
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_SFP-1000BaseT	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 9	6
Switch - HUAWEI	RL6L4_eSFP-GE-SX-MM850	Fornitura in opera Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 9	6
Switch - HUAWEI	Configurazione RL6L4_eSFP-GE-SX-MM850	Configurazione Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 9	6
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_USG6350-C	Fornitura in opera dispositivi di sicurezza fascia base	92
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	Configurazione RL6L4_USG6350-C	Configurazione Dispositivo sicurezza fascia base	92
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_USG6670-C	Fornitura in opera dispositivi di sicurezza fascia top	2
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	Configurazione RL6L4_USG6670-C	Configurazione Dispositivo sicurezza fascia top	2
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_LIC-IPSAVURL-12-USG6600	Aggiornamento dei dispositivi per la sicurezza di fascia media, alta e top	2
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_AP8150DN-C	Fornitura in opera Access Point per ambienti esterni	200
Apparati wireless - HUAWEI	Configurazione RL6L4_AP8150DN-C	Configurazione Access Point per ambienti esterni	200
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_ANTDG0407A1NR	Fornitura in opera antenna per Access Point per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz sia a 5 Ghz)	412
Apparati wireless - HUAWEI	Configurazione RL6L4_ANTDG0407A1NR	Configurazione Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz sia a 5 Ghz)	412
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_AP6150DN-C	Fornitura in opera Access Point per ambienti interni	164
Apparati wireless - HUAWEI	Configurazione RL6L4_AP6150DN-C	Configurazione Access Point per ambienti interni	164

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_AC6005-C	Fornitura in opera dispositivo di gestione Access Point	102
Apparati wireless - HUAWEI	Configurazione RL6L4_AC6005-C	Configurazione Dispositivo di Gestione Access Point	102
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_eSight-C	Fornitura in opera software di gestione della piattaforma wireless	4
Apparati wireless - HUAWEI	Configurazione RL6L4_eSight-C	Configurazione Software di gestione della piattaforma wireless	4
Sistema di monitoraggio e gestione della rete	RL6L4_S7020.OPM - S7020.NCM	Fornitura in opera software per la gestione degli Switch e dei dispositivi di sicurezza	2
Sistema di monitoraggio e gestione della rete	RL6L4_TS150-C	Fornitura in opera piattaforma hardware	4
Gruppi di continuità	RL6L4_KUPSL61001	Fornitura in opera tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1000VA	92
Gruppi di continuità	RL6L4_KUPSL61003	Fornitura in opera tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 3000VA	10
Gruppi di continuità	RL6L4_KUPSL61010	Fornitura in opera tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 7000/10000VA	1

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;

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

- 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 paragrafi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi proposti.

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

HUAWEI S5720-28P-PWR-LI-AC – Codice Prodotto S5720-28P-PWR-LI-AC-C

Il modello Ethernet Switch S5720-28P-PWR-LI-AC fa parte della series S5720LI. E' uno switch Layer 3 con supporto di routing statico, RIP e OSPF. Installabile a rack 19", equipaggia 24 porte 10/100/1000 Ethernet PoE+ su rame e 4 porte 1G ottico su SFP, che possono essere oggetto di upgrade a 10G SFP+. In aggiunta dispone di una porta seriale e di una porta USB per la gestione locale. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series LI (tra cui il Tipo 1 della presente Convenzione). Infine è dotato di una porta posta sul retro per connettere un RPS esterno e offrire quindi ridondanza all'alimentazione integrata.

L'apparato ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 51Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia LI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

L'apparato può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

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

HUAWEI S5720-52X-PWR-SI-ACF – Codice Prodotto S5720-52X-PWR-SI-ACF-C

Il modello Ethernet Switch S5720-52X-PWR-SI-ACF fa parte della series S5720SI. E' uno switch Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), ECMP, di protocolli di affidabilità (VRRP) e migliori specifiche tecniche per essere dispiegato sia come switch di Accesso che di Aggregazione. Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10/100/1000 PoE+ Ethernet su rame e 4 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series SI (tra cui il Tipo 3, 4 e 6 della presente Convenzione). In termini di alimentazione, è dotato e fornito con un alimentatore estraibile in AC che può essere ridonato nell'opportuno slot sul retro dell'apparato.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 132 Mpps (milioni di pacchetti per secondo), supporta funzionalità di multicast di livello 2 e livello 3 (IGMP, MLD, PIM) e meccanismi loop prevention di livello 2 sia per reti ad anello che ad albero.

I modelli della famiglia SI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

L'apparato può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

5.5.4.3 Switch Tipo 7 (layer 3 – Modulari small- 40 porte SFP con uplink a 40Gb)

HUAWEI S6720-54C-EI-48S-AC – Codice Prodotto S6720-54C-EI-48S-AC-C

Il modello Ethernet Switch S6720-54C-EI-48S-AC fa parte della series S6720EI. E' uno switch MPLS Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), framework MPLS e relative applicazioni (L2 VPN VLL/PWE3/VPLS, L3VPN, TE), funzionalità di Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) L2/L3 gateways con protocollo di segnalazione BGP EVPN e configurabile via NETCONF/Yang model. E' adatto quindi sia come switch di accesso server in un Data Center che apparato di aggregazione in una LAN, di raccolta in una MAN e/o di terminatore VTEP per realizzare una fabric VxLAN con cui trasportare reti di livello 2.

Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+, 2 porte 40GE QSFP+ (splittabili in 4 porte 10G). In aggiunta dispone di una porta seriale, una ethernet di management e di una porta USB per la gestione locale e doppia alimentazione sul retro.

In dotazione sono forniti 2 cavi di stack da 1 metro da usare su una delle porte ottiche 10GE e con cui è possibile metterlo in stack e una scheda aggiuntiva da 8 porte 10GE da equipaggiare nello slot sul retro della macchina.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 1080 Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia 6702EI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play. Il 6720EI può operare sia come SVF Client che Parent.

L'apparato può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

5.6 Access Point (Wi-Fi AP)

5.6.1 Access Point per ambienti interni

HUAWEI AP6150DN

L'access point Huawei AP6150DN è un modello di Access Point in tecnologia 802.11ac Wave 2 di fascia alta pensato per scenari di altissima densità quali aule didattiche, uffici, ospedali, aeroporti, treni e stadi in cui è necessario offrire una elevata banda per ogni utente connesso.

L'AP, funzionante in modalità Controller based (fit mode), stand-alone (fat mode) o Cloud based, è un dual radio (a 2.4 e 5 GHz) con un sistema di antenne 4 x 4 MIMO (4 stream in SU-MIMO e 3 stream in MU-MIMO) che permette di sfruttare a pieno, grazie al numero elevato di antenne, l'evoluzione tecnologica offerta dal Wave 2 che si caratterizza da un sostanziale aumento di throughput complessivo del sistema grazie alla distribuzione dei stream dall'AP verso i vari client e conseguentemente della maggiore banda offerta agli utenti connessi. In aggiunta supporta la gamma completa di funzionalità avanzate di Radio Calibration, High Density e Roaming offerte dall'industria e dagli standard ed è dispiegabile in Wireless bridging e Wireless Mesh, di concerto con il Wi-Fi Controller.

Può essere alimentato via PoE, dispone di doppia interfaccia Gigabit Ethernet per aumentare affidabilità (link aggregation) o attestarci direttamente in modalità wired un elemento di rete (quali videocamere, PC, etc) ed ha una protezione hardware IP41.

In dotazione è incluso il kit d'installazione, l'alimentatore, e le 4 antenne esterne.

Può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

5.6.2 Access Point per ambienti esterni

HUAWEI AP8150DN

L'access point Huawei AP8150DN è un modello di Access Point in tecnologia 802.11ac Wave 2 di fascia alta pensato per ambienti esterni quali aree pedonali/pubbliche e offrono applicazioni di bridging, backhauling e videosorveglianza in cui è necessario offrire una elevata banda per ogni utente connesso (o come ponte radio).

L'AP, funzionante in modalità Controller based (fit mode), stand-alone (fat mode) o Cloud based, è un dual radio (a 2.4/5 e 5 GHz con possibilità di lavorare in Dual 5G) con un sistema di antenne 2 x 2 MIMO (2 stream in SU/MU-MIMO) che permette di sfruttare a pieno l'evoluzione tecnologica offerta dal Wave 2 che si caratterizza da un sostanziale aumento di throughput complessivo del sistema grazie alla distribuzione dei stream dall'AP verso i vari client e conseguentemente della maggiore banda offerta agli utenti connessi. Supporta la completa gamma di funzionalità avanzate di Radio Calibration, High Density e Roaming offerte dall'industria e dagli standard ed è dispiegabile in Wireless bridging e Wireless Mesh, di concerto con il Wi-Fi Controller.

Può essere alimentato via PoE. Dispone di 3 interfacce Gigabit Ethernet: 2 in rame per aumentare affidabilità (link aggregation) o attestarci direttamente in modalità wired un elemento di rete (quali videocamere, PC, etc) e un'interfaccia GE ottica (SFP) in casi di dispiegamento a lunga distanza. Ha una protezione hardware di alto livello (categoria IP67).

Insieme all'AP è fornito il kit d'installazione, il PoE Injector e le 4 antenne esterne rimovibili e regolabili.

Può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

5.6.3 Dispositivo di Gestione degli Access Point

HUAWEI AC6005

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, gestisce 256 AP e supporta fino a 2.048 accessi utente ed è facilmente scalabile se occorre. Il modello AC6005 ha 6 porte GE + 2 porte GE Combo (rame o ottiche SFP).

Permette flessibilità nell'inoltro dati: diretto (local forwarding) o via tunneling (central forwarding) e una gestione flessibile e dettagliata dei diritti degli utenti con un controllo accesso basato su utenti e ruoli, importazione e sincronizzazione via servizi di directory esterna, politiche di sicurezza e QoS su base applicativa sul traffico utente.

Supporta gli scenari di alta affidabilità (clustering di 2 Controller) in maniera da garantire continuità di servizio e convergenza sotto i 50 ms dopo un malfunzionamento.

E' fornito in Convenzione licenziato per gestire fino a 40 AP. Configurati in alta affidabilità, 2 Wi-Fi Controller supportano 80 Access Point.

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.

Può essere gestito (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

5.6.4 Software di gestione piattaforma Wireless

HUAWEI eSight

eSight è un software avanzato di gestione networking che permette il provisioning, il monitoraggio, allarmistica e ottimizzazione delle prestazioni dell'infrastruttura di rete switching, wireless e next generation firewall. Scala fino a 20000 nodi di rete. Nella presente convenzione è licenziato per gestire fino a 105 Access Point (e 60 switch).

Le interfacce grafiche del software di gestione Wireless LAN e le tecnologie uniche di visualizzazione dati semplificano la gestione accurata e tempestiva:

- Procedure guidate visive per configurazioni e provisioning dei servizi rapidi e senza errori;
- Visualizzazioni topologiche degli access controller (AC) e degli access point (AP), corredate con i dati su utilizzo, prestazioni e interferenze, forniscono dettagli immediati sullo stato della Wireless LAN
- La funzionalità di diagnostica intelligente identifica i guasti nei dispositivi della stazione lato utente (STA) causati da configurazioni sbagliate, ad esempio versioni del sistema operativo, impostazioni dell'adattatore di rete wireless e impostazioni dell'assistenza del sistema sbagliate, rendendo più efficiente la ricerca guasti e riducendo i costi
- Vengono utilizzate tecnologie innovative di visualizzazione dei dati, per presentare visualizzazioni il più possibile dettagliate degli access point e degli access controller all'interno della topologia
- Analisi dello spettro dei segnali di interferenza e rappresentazioni termografiche delle posizioni e della copertura degli access point aiutano l'identificazione dei vuoti e dei conflitti nella copertura
- Infrastruttura Wireless LAN costantemente monitorata in tempo reale; visualizzazioni della topologia locale basate sulla logica di rete mostrano access controller, access point, utenti, intensità di campo della rete wireless e condizioni dei guasti per ogni piano dell'edificio; funzioni per la gestione visiva integrate permettono la risoluzione rapida dei problemi Wireless LAN
- Categorizza, identifica e gestisce client non autorizzati, fonti di interferenza e attacchi di pirateria informatica basandosi sulle regole definite dall'amministratore per ridurre i rischi a cui è sottoposta la rete wireless
- Wireless Real Location System per la mappatura degli utenti

5.6.5 Antenne Wi-Fi

Le antenne HUAWEI in Convenzione sono di tipo omnidirezionale per Access Point per ambienti esterni, operanti a 2.4GHz e 5GHz con un guadagno rispettivamente di 4 dBi e 7 dBi. Hanno una copertura orizzontale di 360° e verticale di 33° e 22°(rispettivamente a 2.4GHz e 5GHz), polarizzazione singola, con connettore N-male e possibilità di installazione diretta sull'Access Point.

5.7 Sistema di monitoraggio degli apparati attivi

5.7.1 Piattaforma hardware di gestione e monitoraggio

L'Amministrazione potrà installare il software di gestione su un proprio Personal Computer, oppure potrà richiedere una piattaforma hardware (prevista nel presente progetto in quantità pari a 4 unità)..

La piattaforma hardware per l'installazione degli applicativi del sistema di gestione è costituita da un personal computer Lenovo ThinkServer TS150 (Intel Xeon E3-1200 v6, Core i3, Pentium/Celeron G Series Processors) con monitor ThinkVision P24q LCD 24" e sistema operativo MS Windows 10.

5.7.2 Piattaforma software di gestione e monitoraggio

Per la gestione centralizzata degli apparati attivi forniti in Convenzione (switch, router, prodotti di sicurezza e prodotti Hiperlan) è disponibile una suite di software di gestione e monitoraggio installabili o su una piattaforma hardware messa a disposizione dall'Amministrazione oppure sulla piattaforma hardware descritta nel paragrafo precedente ed acquistabile in Convenzione. Tale sistema garantisce la piena compatibilità con gli standard hardware e software di mercato più comunemente utilizzati.

Il software disponibile in convenzione può essere utilizzato per la gestione e il monitoraggio di diverse categorie di apparati (switch, router, ecc.) e presenta le seguenti caratteristiche base:

- integrabile con le più diffuse piattaforme di Network Management (ad es. IBM Tivoli, HP Open View, CA Unicenter, ect.);
- installabile su piattaforma Windows o Linux
- supporto SNMPv3;
- RMON/RMON2 compliant;
- Interfaccia utente HTTP e HTTPS;
- interfaccia grafica per la rappresentazione ed il controllo degli apparati attivi;
- accesso profilato tramite la digitazione di username e password ai dati e alle funzionalità applicative in funzione dei ruoli e dei privilegi associati;
- funzioni che consentano la configurazione remota e la visualizzazione dello stato degli apparati attivi;
- funzioni per attività statistiche, diagnostiche e di trouble shooting tra cui ad esempio:
 - la supervisione dell'utilizzo delle risorse di rete e della loro assegnazione
 - la gestione e configurazione degli apparati e dei servizi
 - la distribuzione del software
 - azioni e procedure orientate all'utilizzo ottimo delle risorse di rete
 - correlazione automatica degli eventi;
- multi vendor support;
- supporto dual monitor;

La soluzione in Convenzione per il sistema di gestione presso l'Amministrazione è costituita da due componenti software Adventnet:

- **ManageEngine® OpManager Professional Edition**
- **ManageEngine® NCM Add-On - DeviceExpert Professional Edition**

Di seguito si riportano le caratteristiche principali delle due suddette componenti.

ManageEngine® OpManager Professional Edition

ManageEngine OpManager (di seguito indicato come OpManager) è un software completo e modulare per la gestione ed il monitoraggio avanzato della rete. Dalla sua console web (compatibile con i più comuni browser) è possibile accedere, in base alle autorizzazioni specifiche dell'utente, a viste e funzionalità per:

- il monitoraggio e la gestione degli apparati di rete, dei router e degli switch e più in generale di qualsiasi dispositivo in rete gestibile tramite protocollo SNMP (es. UPS, ...)
- la gestione dell'allarmistica dei sistemi/apparati consentendo, in caso di eventuali fault, un controllo proattivo dell'infrastruttura di rete
- il monitoraggio dei link della WAN.

OpManager integra un modello di gestione degli apparati tipico di un prodotto multivendor. Attraverso l'uso di template di configurazione, specifici per apparato/vendor, nei quali sono predisposte le modalità di accesso e lettura di tali apparati, OpManager può gestire di base un elevato numero di apparati commerciali disponendo di circa 500 template di configurazione. Inoltre, la struttura a template di configurazione offre il vantaggio di poter disporre di modalità di gestione per apparati di qualsiasi vendor che consentano, come da standard de facto a livello mondiale, modalità di accesso remoto:

- basate su MIB (proprietarie o standard) per l'interrogazione via SNMP versione 1, 2 e 3;
- basate su protocolli TCP (telnet, SSH) per lettura diretta via CLI delle informazioni di interesse.

OpManager permette la creazione di reportistica di dettaglio sullo stato degli apparati e relative porte. Tali report assicurano agli operatori ed agli amministratori visibilità verso gli SLA di rete basati su network availability. Inoltre il monitoraggio dei link di interesse in termini di utilizzo di banda, traffico in/out, errori, pacchetti scartati permette di avere il controllo accurato della propria rete e intervenire ove necessario.

Di seguito alcune delle principali caratteristiche di OpManager:

- gestione multi-vendor (+ 500 template di configurazione disponibili, possibilità di estendere il "parco" vendor/tipologia di apparati gestibili);
- discovery automatica dell'apparato e delle porte;
- analisi statistiche, diagnostiche e di troubleshooting;
- gestione remotizzata di Virtual LAN e Link Aggregation;
- gestione di allarmi su base evento o superamento soglie attraverso:
 - ✓ notifiche agli amministratori, via email o SMS;
 - ✓ processing di azioni in base a regole di escalation configurabili.
- gestione dello storico eventi e metriche analizzabili attraverso reportistiche in grado di fornire elementi per analisi di performance, disponibilità, livelli di servizio, ecc.
- disponibile su piattaforme Microsoft Windows e Linux
- integrabile con le più diffuse piattaforme di Network Management (ad es. IBM Tivoli, HP Open View ecc.).

ManageEngine® NCM Add-On (DeviceExpert) Professional Edition

ManageEngine® NCM Add-On - DeviceExpert (di seguito indicato come DeviceExpert) è un SW di network configuration, change e compliance management multi-vendor che supporta apparati di rete di varia tipologia (router, switch, firewall, Access Point ecc). Device Expert semplifica il backup automatico delle configurazioni, il tracciamento e la gestione real-time delle modifiche alle configurazioni, le verifiche delle configurazioni per conformità a policy e standard, l'automazione delle attività di configurazione dei device.

Di seguito alcune delle principali caratteristiche:

- **Configuration Management**
 - ✓ Configurazione multi-vendor per switch, router, firewall e altri apparati di rete
 - ✓ Discovery automatica via protocolli SNMP, ICMP e TCP ping, inserimento manuale di apparati di rete
 - ✓ Comparazione contestuale e side-by-side di configurazioni archiviate

- ✓ Controllo di accesso role-based
- ✓ Trasferimento di aggiornamenti firmware e immagini OS
- ✓ Schedulazione di attività di configurazione
- **Change Management**
 - ✓ Tracciamento real-time delle configurazioni e politiche di controllo sul change management
 - ✓ Ripristino rapido di configurazioni considerate “trusted”
- **Compliance & Automation**
 - ✓ Analisi di configurazioni per aderenza (compliance) a set di policy e standard pre-definiti
 - ✓ Template per esportare configurazioni standard o comunemente utilizzate
 - ✓ Automazione delle attività di configurazione di apparati
- **Audit, Reports & Miscellaneous**
 - ✓ Report di auditing dettagliati su “chi”, “cosa” e quando” in caso di cambio di configurazione
 - ✓ Report dettagliati su inventory, cambi di configurazione e compliance
 - ✓ Integrabilità in sistemi di Active Directory, LDAP e RADIUS
 - ✓ Definizione di filtri avanzati per la ricerca di apparati e di configurazioni
 - ✓ Interfaccia web-based di facile comprensione e utilizzo
 - ✓ Strumenti di backup & ripristino dei sistemi

Il prodotto supporta out-of-the-box i device di maggiore diffusione dei più noti brand di mercato: Cisco, Nortel, Foundry, 3COM, HP, Juniper, Enterasys ecc. DeviceExpert dispone di una interfaccia web, che lavora in modalità HTTPS, compatibile con i più comuni browser di mercato.

5.8 Dispositivi per la sicurezza delle reti

5.8.1 Dispositivi di sicurezza fascia Base

HUAWEI USG6310

Il modello Huawei USG6310 è il modello base della famiglia dei Next Generation Firewall USG6300.

È un appliance a configurazione fissa con integrate 8 Gigabit Ethernet (RJ45), di altezza 1 RU (con possibilità d’installazione a rack tramite opportuno kit), alimentato in AC e consumi contenuti (< 36W).

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di traditional stateful firewall, VPN (IPSec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 5000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Trojan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL Decryption, Anti-DDOS (10 tipi di attacchi DDos), Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

È possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest’ultima è inclusa anche il “virtual wire”).

L’apparato ha un throughput Firewall fino a 1Gbps e prestazioni, con tutti i servizi attivi, fino a 300Mbps. Di default supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

Certificato: ICSA Labs e NSS Labs.

5.8.2 Dispositivi di sicurezza fascia Top

HUAWEI USG6670

Il modello Huawei USG6670 è un modello avanzato della famiglia dei Next Generation Firewall USG6600. È un appliance UTM con funzionalità di Next Generation Firewall, Application Control, VPN concentrator tunnel IPSec e SSL VPN, IPS, AV, Url Filtering a configurazione modulare con integrate 4 x 10 Gigabit Ethernet (SFP+),

16 interfacce GE (RJ45) e 8 GE ottico (SFP) e moduli d'espansione, di altezza 3 RU (in dotazione opportuno kit d'installazione a rack), con doppia alimentazione in AC (supporta anche alimentazione DC).

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di next generation firewall, VPN (IPSec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 6000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Trojan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL inspection, Anti-DDOS, Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

E' possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest'ultima è inclusa anche il "virtual wire"). L'apparato ha un throughput con Firewall + Applicatin Control + IPS attivi fino a 8.8 Gbps. Di default, senza ulteriore licenza, supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

La famiglia USG6600 è certificata a livello CC EAL4+, certificata ICSA Labs per le funzionalità Firewall, IPS, IPSec, SSL VPN e AV e ha guadagnato il "Recommended Rating" da NSS Labs.

5.9 Gruppi di continuità

I gruppi di continuità proposti da Telecom Italia (denominati più avanti anche "UPS") sono apparati prodotti da BRAGA MORO che da oltre 50 anni progetta, sviluppa, produce e distribuisce un'ampia gamma di soluzioni. BRAGA MORO è l'azienda 100% italiana leader nelle soluzioni di alimentazione e backup per le Telecomunicazioni, l'Industria e l'Information Technology; è tra i primi produttori italiani con un'ampia gamma di soluzioni per il personal computer come per il Data Center, con particolare attenzione per le applicazioni "mission critical" dove la continuità operativa è un fattore chiave.

Tutti i modelli saranno forniti completi di software per lo spegnimento automatico delle apparecchiature, inoltre, è garantita la possibilità di aumento della potenza in caso di upgrade degli armadi con nuovi apparati. Tutti i modelli sono dotati di scheda di rete con interfaccia Ethernet RJ45 e funzionalità di monitoraggio tramite protocollo SNMPv2.

Gli UPS monofase da 1kVA a 10kVA hanno tensione in ingresso 220-230-240V e sono tutti convertibili per installazione sia Tower che Rack 19", mentre i sistemi di taglio 12kVA, 15kVA e 20kVA, nella versione trifase-trifase o trifase-monofase, hanno tensione in ingresso 380-400-415 V.

Tutti i modelli proposti sono in grado di garantire un fattore di potenza in ingresso $\geq 0,99$ ed un fattore di potenza in uscita $\geq 0,9$. Per consentire la configurazione degli UPS da parte dell'Amministrazione, Telecom Italia provvederà anche alla fornitura e installazione degli eventuali driver per i vari sistemi operativi esistenti presso l'Amministrazione stessa. In fase di progettazione esecutiva Telecom Italia verificherà la compatibilità dei sistemi offerti con i sistemi operativi utilizzati dall'Amministrazione.

Gruppi di Continuità di tipo Rack/Tower

I modelli disponibili in Convenzione sono tratti dalle famiglie di prodotti Braga Moro descritte di seguito:

- **Serie AQUARIUS PLUS** (capacità da 1kVA a 3kVA);

MODELLI	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA
POTENZA	1000VA/900W	1500VA/1350W	2000VA/1800W	3000VA/2700W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	87(2U) x 430 x 440 (19")		87(2U) x 572 x 440 (19")	87(2U) x 696 x 440 (19")
PESO NETTO (kg.)	15,1	18,1	22,1	25,5
PRESE DI USCITA	n.2 Shuko	n.2 Shuko	n.2 Shuko, n.1 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19	
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO			
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione			

• **Serie Orion Plus (capacità da 6kVA a 10kVA) monofase**

MODELLI	ORION PLUS 6kVA	ORION PLUS 10kVA
POTENZA	6000VA/5400W	10.000VA/9000W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	131 x 440 x 680 (UPS) 131 x 440 x 720 (BOX BT)	131 x 440 x 680 (UPS) 131 x 440 x 720 (BOX BT)
PESO NETTO (kg.)	79	81
PRESE DI USCITA	Morsetti piena potenza, n.2 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19	Morsetti piena potenza, n.2 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO, DB15 maschio e DB15 femmina (gestione parallelo)	
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione	

Il progetto, in particolare, include la fornitura di UPd tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1000VA, di circa 3000VA e di circa 7000VA.

Software di monitoraggio e gestione Gruppi di Continuità

I sistemi UPS saranno forniti congiuntamente al software di gestione degli stessi, denominato NETAGENT, basato sull'impiego del protocollo SNMP v2. NETAGENT è compatibile con i seguenti sistemi operativi:

- Windows;
- Linux;
- Mac OS X;
- FreeBSD
- VMWare.

NETAGENT garantisce la completa gestione dell'UPS da remoto, visualizzando tutte le più importanti informazioni come tensione di ingresso, carico applicato, capacità delle batterie. In caso di guasto è in grado di fornire informazioni dettagliate sullo stato dell'UPS. La sua architettura lo rende uno strumento ideale per la gestione di sistemi di rete.

Di seguito sono descritte le caratteristiche funzionali principali:

- **Shutdown sequenziale e con priorità:** NETAGENT è in grado di eseguire shutdown non presidiati di tutti i PC della rete, salvando i lavori attivi delle applicazioni più diffuse. L'utente può personalizzare la procedura;
- **Controllo da remoto:** NETAGENT garantisce il monitoraggio locale e remoto con interfaccia WEB che consente di visualizzare i principali parametri di funzionamento, comandare spegnimento, test funzionali e sulle batterie, riavvio del sistema; inoltre è possibile consultare il log degli allarmi e la configurazione completa dei parametri di connessione web, e-mail e SNMP
- **Schedulazione degli eventi:** NETAGENT consente di definire i propri processi di spegnimento e riaccensione dei sistemi alimentati, con un incremento della sicurezza del sistema e un significativo risparmio energetico;
- **Gestione della messaggistica:** NETAGENT informa costantemente l'utente sullo stato dell'UPS, sia localmente che con l'invio di messaggi in rete. È inoltre possibile definire una lista di utenti che riceveranno e-mail o SMS in caso si verifichino eventi predefiniti;
- **Agente SNMP integrato:** NETAGENT include un agente SNMP integrato per la gestione dell'UPS che consente l'invio di tutte le informazioni inerenti l'UPS utilizzando lo standard RFC1628 con relative trap;
- **SNMP Manager:** NETAGENT include un'applicazione funzionante su SO Window che consente di monitorare uno o più gruppi di continuità contemporaneamente, se appartenenti alla stessa rete locale. Dispone di interfaccia semplice ed intuitiva, con visualizzazione tabellare oppure planimetrica. Permette di visualizzare tutti i parametri funzionali, configurazioni e controlli analogamente a quanto disponibile sull'interfaccia web;

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.

Collegamenti dati (work area cable)

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.

Collegamenti di dorsale in rame

In relazione ai test di collaudo effettuati sulle tratte di dorsale dati in rame, viene verificato che il cavo di dorsale sotto test non abbia problemi di continuità elettrica (Open, Short) e che le coppie siano correttamente inserite a livello dei connettori terminali (rispettivamente al permutatore centrale ed al permutatore di piano) senza alcuna inversione dei fili.

Tale test viene automaticamente realizzato dallo strumento di collaudo utilizzato ovvero TDR o power meter, collegando al permutatore di piano il modulo di loop-back dello strumento di test e al permutatore centrale lo strumento principale. Si attiva il test che fornisce direttamente e automaticamente il risultato.

Il cavo viene giudicato idoneo nel caso in cui esso dimostri continuità elettrica e corretta inserzione alle terminazioni delle estremità. L'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 e 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.

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 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.

6.2 Servizio di dismissione dell'esistente

Il servizio consiste nell'attività di ritiro per lo smaltimento dei materiali (canaline, vecchi cablaggi, etc.) e delle apparecchiature sostituite (switch, UTM, etc.) con i nuovi prodotti acquistati e forniti nell'ambito della Convenzione.

Il servizio di dismissione dell'esistente potrà essere richiesto solo al momento dell'Ordinativo di fornitura e dovrà essere indicato nel progetto. Non sarà, quindi, possibile richiedere il servizio successivamente al suddetto Ordinativo di fornitura.

Il materiale usato da ritirare e smaltire potrà essere di qualsiasi marca o modello ma dovrà essere necessariamente delle tipologie appartenenti alle reti locali (LAN).

Non si potrà procedere al collaudo dei nuovi prodotti installati finché non si sarà provveduto a rimuovere dai locali dell'Amministrazione Contraente tutto il materiale che è stato rimpiazzato.

La prestazione deve essere finalizzata esclusivamente al ritiro per lo smaltimento delle apparecchiature usate e/o del materiale di risulta in conformità alle leggi vigenti.

6.3 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 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** seguente.

6.3.1 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".

6.3.1.1 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.

Di seguito un estratto del preventivo economico con i servizi di "manutenzione del nuovo" complessivamente previsti nel progetto.

Si tratta di servizi di fascia HP e della durata complessiva di due anni.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (mesi)
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S5720-28P-PWR-LI-AC-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Switch tipo 2	30	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S5720-28P-PWR-LI-AC-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Switch tipo 2	30	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Switch tipo 4 e 5	89	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Switch tipo 4 e 5	89	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 W2PSA1150	Manutenzione mensile HP anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 e 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	17	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 W2PSA1150	Manutenzione mensile HP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 4 e 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	17	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S6720-54C-EI-48S-AC-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Switch tipo 7 con 2 x cavo di stack + ulteriore modulo con 8 porte 10G MacSec	1	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S6720-54C-EI-48S-AC-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Switch tipo 7 con 2 x cavo di stack + ulteriore modulo con 8 porte 10G MacSec	1	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 PAC-600WA-B	Manutenzione mensile HP anno 1 Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 PAC-600WA-B	Manutenzione mensile HP anno successivo Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	1	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 SFP-1000BaseT	Manutenzione mensile HP anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 9	6	12

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (mesi)
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 SFP-1000BaseT	Manutenzione mensile HP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch da 1 a 9	6	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 eSFP-GE-SX-MM850	Manutenzione mensile HP anno 1 Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 9	6	12
Switch - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 eSFP-GE-SX-MM850	Manutenzione mensile HP anno successivo Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch da 1 a 9	6	12
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 USG6350-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Dispositivi di sicurezza fascia base	92	12
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 USG6350-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Dispositivi di sicurezza fascia base	92	12
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 USG6670-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Dispositivi di sicurezza fascia top	2	12
Dispositivi di sicurezza - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 USG6670-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Dispositivi di sicurezza fascia top	2	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AP8150DN-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Access Point per ambienti esterni	200	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AP8150DN-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Access Point per ambienti esterni	200	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 ANT DG0407A1NR	Manutenzione mensile HP anno 1 Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz sia a 5 Ghz)	412	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 ANT DG0407A1NR	Manutenzione mensile HP anno successivo Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz sia a 5 Ghz)	412	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AP6150DN-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Access Point per ambienti interni	164	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AP6150DN-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Access Point per ambienti interni	164	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AC6005-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Dispositivo di Gestione Access Point	102	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AC6005-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Dispositivo di Gestione Access Point	102	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 eSight-C	Manutenzione mensile HP anno 1 Software di gestione della piattaforma wireless	4	12
Apparati wireless - HUAWEI	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 eSight-C	Manutenzione mensile HP anno successivo Software di gestione della piattaforma wireless	4	12
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61001	Manutenzione mensile HP Anno 1 Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1000VA	92	12

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (mesi)
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61001	Manutenzione mensile HP anno successivo Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1000VA	92	12
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61003	Manutenzione mensile HP anno 1 Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 3000VA	10	12
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61003	Manutenzione mensile HP anno successivo Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 3000VA	10	12
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61010	Manutenzione mensile HP anno 1 Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 7000/10000VA	1	12
Gruppi di continuità	RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61010	Manutenzione mensile HP anno successivo Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 7000/10000VA	1	12

6.4 Servizio di gestione on-site della rete

Il servizio di gestione on site della rete si svolgerà presso la sede di Nicolosi (CT) e si applicherà agli apparati attivi (hub, switch, ecc.) e alla rete passiva sulla LAN dell'Amministrazione, nonché i sistemi di sicurezza e gli apparati di rete geografica.

Il servizio sarà erogato tramite gli strumenti hardware/software di proprietà dell'Amministrazione previsti in fornitura. Il servizio di gestione on-site della rete prevede la presenza e la disponibilità continuativa di risorse di Telecom Italia presso le strutture dell'Amministrazione durante l'orario corrispondente al profilo di qualità prescelto ossia, nel presente progetto, secondo il profilo "LP": **Lun-Ven 8.00 - 17.00 oppure Lun-Ven 9.00 – 18.00 (festivi esclusi)**.

Il servizio prevede, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le seguenti attività:

- presa in carico, tramite apertura ticket, di tutte le segnalazioni di allarme considerate "critiche" e avvio di attività di escalation con segnalazioni di allarme personalizzabili (via e-mail e/o via SMS a una lista di cellulari);
- ripristino delle piene funzionalità dei sistemi e degli apparati gestiti a seguito di malfunzioni (cfr sottoparagrafo seguente **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), a meno che non richiedano l'intervento di terzi;
- eventuale attivazione dell'intervento di terzi e supporto agli stessi;
- programmazione e riconfigurazione delle utenze;
- analisi proattiva dell'efficienza della rete ed eventuale definizione di soglie di utilizzo delle risorse, da sottoporre all'approvazione dell'Amministrazione, per ottenere/mantenere prestazioni ottimali;
- eventuale proposta per il miglioramento e il mantenimento funzionale/prestazionale;
- supervisione e amministrazione della sicurezza in rete, inclusiva delle azioni volte all'aggiornamento della rete e alla sua analisi, quali, ad esempio, analisi dei rischi di sicurezza, controllo della robustezza delle procedure e delle soluzioni implementate, aggiornamento e patching del software e degli apparati;
- adeguamento del sistema di monitoraggio a tutte le variazioni (change) degli elementi posti sotto monitoraggio, in funzione dell'inserimento di nuovi elementi, modifiche o dismissioni;
- gestione dei fermi programmati, attraverso note/comunicazioni allegate al sistema di monitoraggio;
- implementazione dei controlli per rispettare i livelli prestazionali del Sistema Informativo;
- integrazione e sincronizzazione con gli strumenti di Trouble Ticketing e Alarm Handling;
- controllo delle basi dati di monitoraggio e di prestazione dei singoli elementi;
- predisposizione della reportistica web-based;
- tutte le attività di "problem determination" intervenendo proattivamente.

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Telecom Italia, prima di prendere in carico il servizio di gestione on site della rete, dovrà verificare se sia necessaria una revisione/modifica delle specifiche del sistema di gestione che l'Amministrazione renderà disponibile.

La reportistica di monitoraggio viene costruita principalmente dai dati storici raccolti nei database del sistema di gestione presente presso l'Amministrazione.

Telecom Italia predisporrà su base trimestrale (o con diverso intervallo temporale concordato con l'Amministrazione) report di dettaglio ed aggregati su KPI stabiliti in accordo con l'Amministrazione.

La fornitura delle parti di ricambio, eventualmente resasi necessaria in seguito ad attività di presidio, non si intende compresa negli obblighi derivanti da quanto espresso nel presente paragrafo.

Si precisa che ciascuna singola risorsa offerta nell'ambito del servizio di gestione on-site della rete fornirà attività stabilmente presso una sola sede dell'Amministrazione.

Di seguito un estratto del preventivo economico con i servizi di gestione on site complessivamente previsti e la relativa durata (espressa in mesi).

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (mesi)
Gestione on-site	RL6L4_LP1FTE Anno 1	Gestione on site FTE LP Anno 1	1	12
Gestione on-site	RL6L4_LP1FTE successivo anno 1	Gestione on site FTE LP successivo Anno 1	1	12

6.5 Servizio di certificazione del cablaggio esistente

La certificazione sarà eseguita con strumenti forniti di certificato di calibrazione proveniente dalla casa madre. Il cliente dovrà provvedere all'adeguamento del cablaggio strutturato esistente entro il termine massimo di 3 mesi per consentire al fornitore di terminare la certificazione.

Di seguito un estratto del preventivo economico con i servizi di certificazione complessivamente previsti.

Famiglia	Codice Articolo Convenzione	Descrizione Articolo Convenzione	Q.tà
Cablaggio passivo	RL6L4_Certificazione PDL 10-50	Certificazione del cablaggio Numero PDL Min. 10 - Max. 50	103

7. 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.

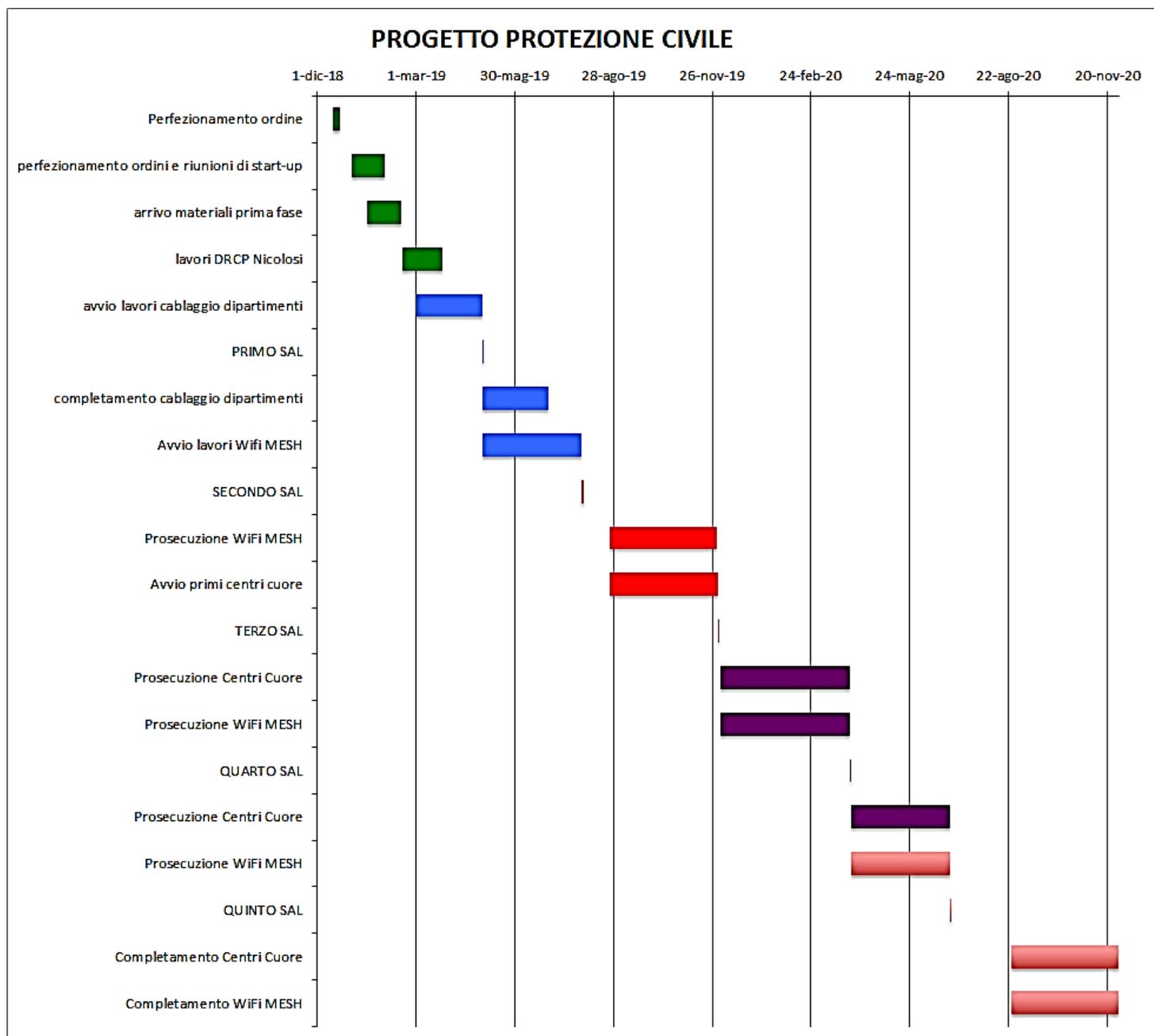
Tale data, definita come **“Data di disponibilità dei locali”**, sarà indicata dall’Amministrazione nell’Ordinativo di fornitura oppure attraverso l’emissione di un apposito “Verbale di disponibilità dei locali” successivo all’emissione dell’Ordinativo di fornitura.

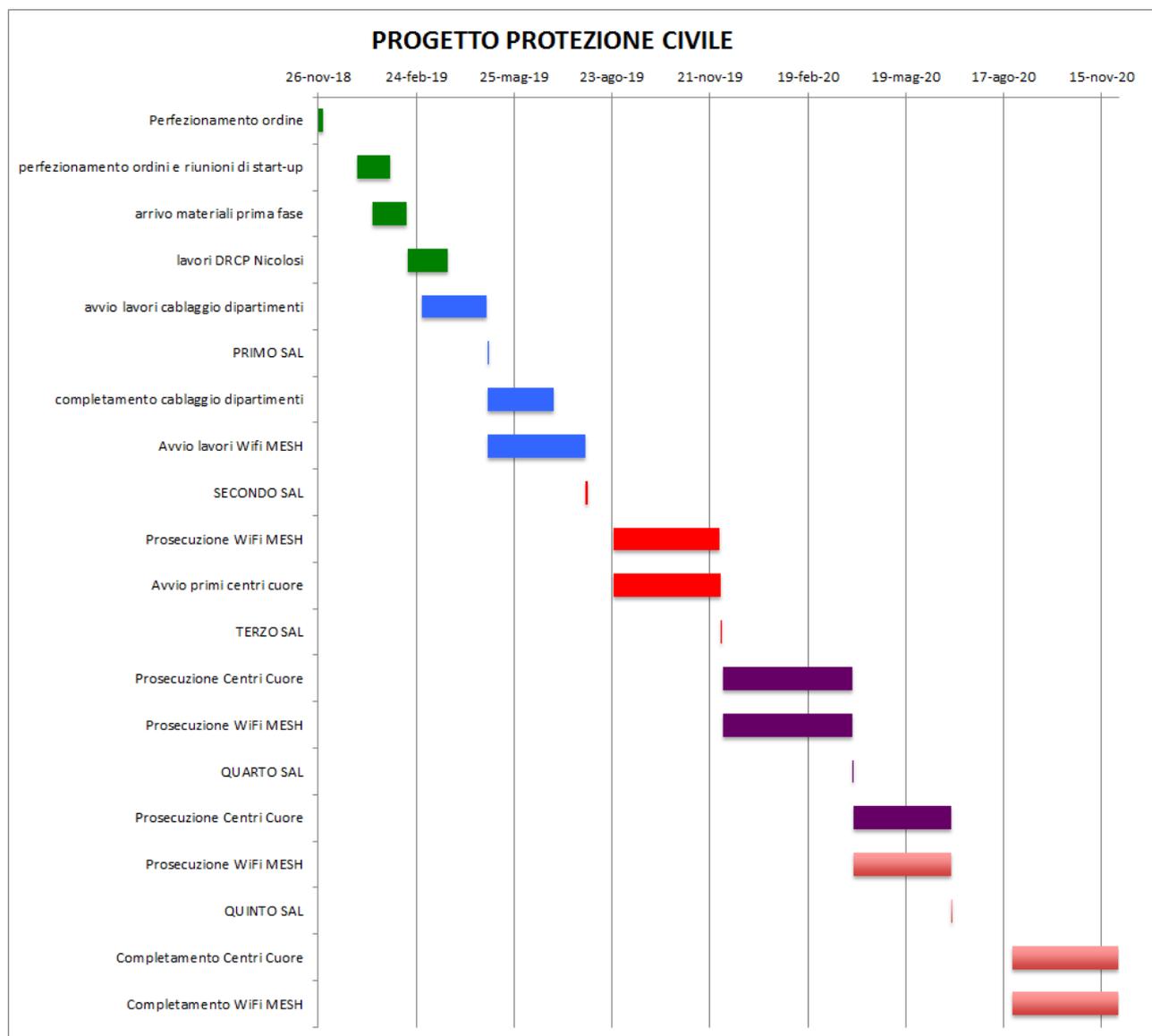
Pertanto, tutte le date riportate nel piano di attivazione o cronoprogramma sono espresse in termini di lasso temporale intercorrente dalla Data di disponibilità dei locali.

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.

Si riporta la pianificazione presunta delle attività.





I collaudi, vista la complessità e vastità del progetto, avverranno per Stati di Avanzamento lavori. In particolare si prevedono SAL ad avanzamenti progressivi che comprenderanno, di massima, i seguenti criteri di fatturazione:

- Reti LAN in 10 sedi: saranno collaudate sede per sede e fatturate al SAL successivo;
- 72 Centri C.U.O.R.E.: ogni centro sarà collaudato singolarmente e fatturato al SAL successivo;
- Sede di Nicolosi: sarà collaudata al completamento della sede e fatturata al SAL successivo;
- Copertura MESH delle aree critiche: ad ogni SAL si fatturerà in base allo stato di avanzamento dell'attività.

Relativamente ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alla 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

Oggetto : Piano Operativo Sicurezza

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, 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.

9. ONERI DI PROGETTAZIONE

Nel caso in cui l'Amministrazione Contraente emetta una Lettera d'ordine per la redazione del *Piano di esecuzione definitivo* ma decida di non approvarlo e, quindi, di non procedere all'emissione dell'Ordinativo di fornitura, l'Amministrazione Contraente dovrà comunque corrispondere all'Aggiudicatario un corrispettivo per le attività preliminari svolte, secondo quanto indicato nella seguente tabella:

PDL	Importo
≤ 100 oppure solo fornitura	1.000 €
tra 100 e ≤ 200	2.000 €
> 200	5.000 €

Tabella - Remunerazione costo del Piano di esecuzione definitivo

Le PDL che devono essere valutate per il computo del costo della pianificazione operativa sono quelle indicate dall'Amministrazione nella Lettera d'ordine per la redazione del Piano di esecuzione definitivo.

Si precisa che i corrispettivi indicati nella tabella sopra riportata sono fissi, invariabili ed onnicomprensivi di ogni onere e spesa inerenti tutte le attività preliminari svolte e non sono oggetto di offerta e, quindi, di ribasso da parte dei Fornitori.

L'Amministrazione Contraente potrà non procedere con l'Ordinativo di Fornitura, senza alcun onere a suo carico, qualora la quotazione riportata nel Piano di esecuzione definitivo risulti superiore del 10% (dieci per cento) rispetto alla quotazione del preventivo economico preliminare (riportata nel Piano di esecuzione preliminare).

Ai fini della quantificazione dei suddetti oneri di progettazione indicare:

N°PDL OGGETTO DEL PROGETTO

INDICARE SE SOLA FORNITURA

10. ALLEGATI

Allegato 1 - Preventivo Economico **preliminare relativo ai prodotti e ai servizi richiesti sulla base del Listino di fornitura della Convenzione Reti Locali 6 ed ai lavori di realizzazione di opere civili accessorie alle forniture (listini DEI).**

Di seguito il preventivo economico del presente progetto con le componenti in Convenzione descritte nel presente progetto.

I prezzi non comprendono l'IVA né eventuali altri oneri fiscali.

Codice Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (MESI)	Prezzo Totale (EURO)
RL6L4_S5720-28P-PWR-LI-AC-C	30		9.180,00
Configurazione RL6L4_S5720-28P-PWR-LI-AC-C	30		257,10
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S5720-28P-PWR-LI-AC-C	30	12	270,00
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S5720-28P-PWR-LI-AC-C	30	12	306,00
RL6L4_S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	89		60.680,20
Configurazione RL6L4_S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	89		1.699,01
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	89	12	1.783,56
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S5720-52X-PWR-SI-ACF-C	89	12	2.029,20
RL6L4_W2PSA1150	17		4.310,35
Configurazione RL6L4_W2PSA1150	17		120,70
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 W2PSA1150	17	12	126,48
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 W2PSA1150	17	12	144,84
RL6L4_S6720-54C-EI-48S-AC-C	1		2.542,61
Configurazione RL6L4_S6720-54C-EI-48S-AC-C	1		71,19
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 S6720-54C-EI-48S-AC-C	1	12	74,52
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 S6720-54C-EI-48S-AC-C	1	12	85,20
RL6L4_PAC-600WA-B	1		107,42
Configurazione RL6L4_PAC-600WA-B	1		3,01
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 PAC-600WA-B	1	12	3,12
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 PAC-600WA-B	1	12	3,60
RL6L4_SFP-1000BaseT	6		242,16
Configurazione RL6L4_SFP-1000BaseT	6		6,78
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 SFP-1000BaseT	6	12	7,20
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 SFP-1000BaseT	6	12	7,92
RL6L4_eSFP-GE-SX-MM850	6		177,66
Configurazione RL6L4_eSFP-GE-SX-MM850	6		4,98
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 eSFP-GE-SX-MM850	6	12	5,04
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 eSFP-GE-SX-MM850	6	12	5,76
RL6L4_USG6350-C	92		44.629,20
Configurazione RL6L4_USG6350-C	92		2.678,12
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 USG6350-C	92	12	1.302,72
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 USG6350-C	92	12	1.490,40
RL6L4_USG6670-C	2		20.177,40
Configurazione RL6L4_USG6670-C	2		1.210,64
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 USG6670-C	2	12	591,36

Codice Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (MESI)	Prezzo Totale (EURO)
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 USG6670-C	2	12	675,84
RL6L4_LIC-IPSAVURL-12-USG6600	2		1.633,14
RL6L4_AP8150DN-C	200		67.120,00
Configurazione RL6L4_AP8150DN-C	200		5.370,00
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AP8150DN-C	200	12	1.968,00
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AP8150DN-C	200	12	2.256,00
RL6L4_ANTDG0407A1NR	412		5.150,00
Configurazione RL6L4_ANTDG0407A1NR	412		412,00
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 ANT DG0407A1NR	412	12	148,32
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 ANT DG0407A1NR	412	12	148,32
RL6L4_AP6150DN-C	164		25.329,80
Configurazione RL6L4_AP6150DN-C	164		2.027,04
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AP6150DN-C	164	12	747,84
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AP6150DN-C	164	12	846,24
RL6L4_AC6005-C	102		59.190,60
Configurazione RL6L4_AC6005-C	102		4.734,84
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 AC6005-C	102	12	1.738,08
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 AC6005-C	102	12	1.982,88
RL6L4_eSight-C	4		6.320,00
Configurazione RL6L4_eSight-C	4		505,60
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 eSight-C	4	12	185,28
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 eSight-C	4	12	211,68
RL6L4_S7020.OPM - S7020.NCM	2		6.830,00
RL6L4_TS150-C	4		5.260,00
RL6L4_KUPSL61001	92		18.400,00
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61001	92	12	540,96
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61001	92	12	618,24
RL6L4_KUPSL61003	10		3.280,00
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61003	10	12	96,00
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61003	10	12	110,40
RL6L4_KUPSL61010	1		990,00
RL6L4_Manutenzione HP Anno 1 KUPSL61010	1	12	29,04
RL6L4_Manutenzione HP successivo anno 1 KUPSL61010	1	12	33,12
RL6L4_BR-KIT-2xRJ45 C6U	797		4.192,22
Installazione RL6L4_BR-KIT-2xRJ45 C6U	797		16.888,43
RL6L4_C6CPCU010-444BB	1196		3.552,12
RL6L4_C6CPCU020-444BB	1196		3.970,72
RL6L4_C6U-Cca-Rlx-305GN	72285		35.419,65
RL6L4_Installazione_C6U-Cca-Rlx-305GN	72285		36.142,50
RL6L4_BUND PAN-24P C6 UTP	109		7.889,42
Installazione RL6L4_BUND PAN-24P C6 UTP	109		1.650,26
RL6L4_HOPLCOM4010LC273	6		79,62
RL6L4_DRCRAKI12U0606A2	92		17.531,52
RL6L4_DRCRAKI18U0806A2	12		3.315,60

Emesso da: B.S/S.PSD

Cod. Doc. TLC18SMS PP – Ver. 1 – 19/12/2018

Codice Articolo Convenzione	Q.tà	Durata (MESI)	Prezzo Totale (EURO)
RL6L4_DRCBRUI001	104		5.574,40
RL6L4_DRCFANI04A2	104		5.398,64
RL6L4_MMCACCCM001	109		596,23
RL6L4_Certificazione PDL 10-50	103		10.300,00
RL6L4_LP1FTE Anno 1	1	12	28.764,48
RL6L4_LP1FTE successivo anno 1	1	12	28.764,48
RL6L4_DEIMATERIALI	1		78.011,99
RL6L4_DEISERVIZI	1		174.939,49
TOTALE (ESCLUSA IVA)			844.206,48