



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE MANUTENZIONE STRADE, PARCHI, VERDE, LITORALE E PIANI DI
BACINO - SETTORE STRADE, IMPIANTI, LITORALE E CITTA' ACCESSIBILE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2010-155.1.0.-21

L'anno 2010 il giorno 23 del mese di giugno il sottoscritto Gatti Gianluigi in qualita' di dirigente di Settore Strade, Impianti, Litorale E Citta' Accessibile, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO P.O.R. LIGURIA (2007 – 2013) ASSE 3 – SVILUPPO URBANO –
PROGETTO INTEGRATO “MADDALENA – CENTRO STORICO” – INTERVENTO 4
RIQUALIFICAZIONE DEI PERCORSI – PROGETTO ESECUTIVO
APPROVAZIONE DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO MODIFICATO

Adottata il 23/06/2010
Esecutiva dal 23/06/2010

| | |
|------------|-----------------|
| 23/06/2010 | GATTI GIANLUIGI |
|------------|-----------------|

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE MANUTENZIONE STRADE, PARCHI, VERDE, LITORALE E PIANI DI
BACINO - SETTORE STRADE, IMPIANTI, LITORALE E CITTA' ACCESSIBILE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2010-155.1.0.-21

OGGETTO P.O.R. LIGURIA (2007 – 2013) ASSE 3 – SVILUPPO URBANO – PROGETTO
INTEGRATO “MADDALENA – CENTRO STORICO” – INTERVENTO 4
RIQUALIFICAZIONE DEI PERCORSI – PROGETTO ESECUTIVO
APPROVAZIONE DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO MODIFICATO

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso:

- che con Determinazione Dirigenziale n°2010/155.1.0/00010 in data 22.03.2010, esecutiva in data 04.05.2010, è stato approvato il progetto esecutivo, redatto da A.S.Ter. S.p.A., dell'intervento complessivo di riqualificazione dei percorsi dell'ambito “Maddalena – Centro Storico”, stimato in Euro 1.495.850,00, nonché le relative modalità di gara;
- che la gara stessa è stata successivamente bandita mediante procedura aperta ai sensi dell'art. 55 comma 5 del D.Lgs. 163/2006, con scadenza per la presentazione delle offerte prevista per il 28.06.2010 e seduta pubblica prevista in data 1° Luglio 2010, come indicato con nota del Settore Gare e Contratti prot. n°194120 in data 01.06.2010;

Considerato :

- che in corso di gara è emerso che le Parti Quinta e Sesta del Capitolato Speciale di Appalto, documento facente parte del progetto esecutivo approvato, contenenti le specifiche tecnico funzionali inerenti la realizzazione della nuova infrastruttura in fibra ottica nonché quelle per la realizzazione dell'infrastruttura per l'erogazione di un servizio wi-fi, sono riferite a un altro progetto esecutivo, e precisamente a quello relativo al Programma Operativo Regionale (P.O.R) Liguria – F.E.S.R. 2007/2013 – Asse 3 “Sviluppo Urbano” progetto integrato “Sampierdarena” – Intervento n°5 : riqualificazione di Via Cantore (tratto tra Villa Scassi e Piazza Montano)”;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- che pertanto la Direzione Sistemi Informativi ha fornito le corrette versioni delle Parti Quinta e Sesta del Capitolato Speciale di Appalto, facente parte del progetto esecutivo approvato dei lavori di “Riqualificazione urbana dei percorsi”, nell’ambito del P.O.R. Maddalena – Centro Storico;
- che si rende pertanto necessario e urgente riapprovare il Capitolato Speciale di Appalto comprendente, oltre alle Parti Prima, Seconda, Terza e Quarta rimaste invariate, le predette Parti Quinta e Sesta correttamente riferite ai lavori riguardanti il P.O.R. “Maddalena – Centro Storico” – Intervento n°4: Riqualificazione dei percorsi;
- che conseguentemente si rende necessario riaprire i termini della gara già bandita, al fine di assicurare la corretta riformulazione delle offerte da parte di tutte le imprese interessate dalla procedura.

Atteso che il presente provvedimento non comporta alcuna assunzione di spesa a carico del Bilancio Comunale né alcun riscontro contabile

Visto l’art.107 del D.Lgs. 18.08.2000, n°267

Visti gli artt. 58 e 61 dello Statuto del Comune di Genova

Visto l’art.4, comma 2, del D.Lgs. 30.03.2001, n°165

DETERMINA

- 1) di approvare, per i motivi descritti in parte narrativa, il Capitolato Speciale di Appalto del progetto esecutivo, relativo al Programma Operativo Regionale (P.O.R) Liguria – F.E.S.R. 2007/2013 – Asse 3 “Sviluppo Urbano” progetto integrato “Sampierdarena”, riguardante i lavori dell’Intervento n°4: Riqualificazione dei percorsi, modificato esclusivamente per quanto attiene le Parti Quinta e Sesta, allegate al presente provvedimento per costituirne parte integrante e sostanziale;
- 2) di dare mandato al Settore Gare e Contratti per la riapertura dei termini di gara, al fine di assicurare la corretta riformulazione delle offerte da parte di tutte le imprese interessate dalla procedura, ripubblicando il Capitolato Speciale di Appalto composto dalle Parti Prima, Seconda, Terza e Quarta rimaste invariate e dalle Parti Quinta e Sesta riapprovate con il presente provvedimento.

Il Dirigente
Dott. Ing. Gian Luigi Gatti

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



**COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI
U. O. C. SISTEMI
INFRASTRUTTURALI E TECNOLOGIE
DI RETI LOCALI**

PARTE QUINTA

**ALLEGATO TECNICO-FUNZIONALE
REALIZZAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA
DI RETE IN FIBRA OTTICA
POR MADDALENA**

SOMMARIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | OGGETTO DELL'APPALTO..... | 2 |
| 2. | PREMESSA | 2 |
| 2.1 | CONTESTO DEL PROGETTO | 2 |
| 3. | OGGETTO DELLA FORNITURA..... | 2 |
| 3.1 | DESCRIZIONE DELLA FORNITURA | 2 |
| 4. | DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 2 |
| 5. | INFRASTRUTTURA DI RETE | 3 |
| 5.1 | INFRASTRUTTURA DI DORSALE..... | 3 |
| 6. | DESCRIZIONE ATTIVITA' | 3 |
| 6.1 | FASI OPERATIVE | 3 |
| 7. | RACCOMANDAZIONI..... | 3 |
| 7.1 | FIBRA OTTICA..... | 3 |
| 7.2 | APPARATI DI RETE | 4 |
| 8. | REALIZZAZIONE DELL' INFRASTRUTTURA | 4 |
| 8.1 | POSA DEI CAVI IN FIBRA OTTICA | 4 |
| 8.1.1 | <i>Posa in condotte esistenti</i> | 4 |
| 8.1.2 | <i>Posa dei cavi con metodi tradizionali</i> | 4 |
| 8.2 | ATTESTAZIONE DEI CAVI OTTICI SULLE MUFFOLE..... | 4 |
| 8.3 | GIUNZIONE DELLE FIBRE | 5 |
| 8.4 | CHIUSURA DELLE MUFFOLE | 6 |
| 8.5 | SCORTE E GIUNTI..... | 6 |
| 8.6 | TIPI DI GIUNTI | 6 |
| 8.7 | SISTEMAZIONE DELLE MUFFOLE E SCORTE CAVO | 7 |
| 8.8 | TERMINAZIONI | 7 |
| 8.8.1 | <i>Terminazione in rack da interno</i> | 7 |
| 8.8.2 | <i>Terminazione in armadi da esterno</i> | 7 |
| 8.9 | PERMUTAZIONI | 7 |
| 9. | ETICHETTATURA | 8 |
| 10. | CARATTERISTICHE COMPONENTI..... | 8 |
| 10.1 | CAVO FIBRA OTTICA DI DORSALE | 8 |
| 10.2 | CAVO FIBRA OTTICA PER DERIVAZIONE ARMADIO | 9 |
| 10.3 | MUFFOLE | 10 |
| 10.4 | PERMUTATORI OTTICI DA RACK 19"..... | 11 |
| 10.5 | CONNETTORI OTTICI | 11 |
| 10.6 | BOX OTTICI 24 POSIZIONI | 11 |
| 10.7 | BRETELLE OTTICHE | 12 |
| 10.8 | CANALIZZAZIONI | 12 |
| 10.9 | ARMADIO STRADALE | 12 |
| 11. | DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONI | 13 |
| 11.1 | CERTIFICHE DEI CAVI A FIBRE OTTICHE | 13 |
| 12. | TERMINI DI CONSEGNA..... | 13 |
| 13. | GARANZIA | 13 |
| 13.1 | GARANZIA IMPIANTO | 13 |
| 14. | COLLAUDI..... | 14 |

1. OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente capitolato ha per oggetto la realizzazione di un'infrastruttura di rete proprietaria, attraverso la realizzazione di una dorsale in fibra ottica, propedeutica all'installazione di apparati WiFi, boe Bluetooth, sistemi di videosorveglianza, interconnessione di uffici di questa Amministrazione. L'appalto è onnicomprensivo di tutti gli oneri di autorizzazione, attraversamento ed occupazione di suolo ed aree pubbliche, tutto incluso e senza alcun onere aggiuntivo per la stazione appaltante.

2. PREMESSA

2.1 Contesto del progetto

Il progetto relativo al presente capitolato è inserito nel contesto del POR Maddalena ed è finalizzato a riqualificare l'area suindicata attraverso l'uso di tecnologie evolute.

3. OGGETTO DELLA FORNITURA

3.1 Descrizione della fornitura

Il presente capitolato si riferisce alle seguenti attività:

- realizzazione dell'infrastruttura di rete per il supporto alla trasmissione di dati, fonia e immagini.

4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'infrastruttura di rete è costituita da numero 5 dorsali in fibra ottica che collegano in una rete stellare il locale tecnico (denominato in seguito Centro Stella) sito nei fondi del palazzo "Dipendenze Palazzo Rosso" con i vari armadi da esterno da fornire e posizionare nell'area POR Maddalena. Dette dorsali in parte saranno posate all'interno di tubazioni esistenti e/o da realizzare, ed in parte saranno fascettate a tesate in cavi d'acciaio ancorate sulle facciate dei palazzi.

Come detto sopra le dorsali in fibra ottica, saranno attestate in armadi da esterno. Tali attestazioni serviranno per collegare gli access point, le boe bluetooth, i sistemi di videosorveglianza ed alcuni uffici del Comune di Genova.

5. INFRASTRUTTURA DI RETE

5.1 Infrastruttura di dorsale

Le dorsali saranno realizzate con un cavo in fibra ottica, antiroditoro di tipo monomodale a 96 fibre e a 24 fibre, rispondente allo standard internazionale **ITU-T G.652D**. I suddetti cavi saranno attestati, da un lato, in un rack (da fornire) da posizionare all'interno del locale denominato Centro Stella esistente, posizionato all'interno del locale Centro Stella del Matitone e dall'altro ai vari armadi, anche questi da fornire in opera nell'area d'intervento del POR. Tali dorsali dovranno essere posate in canalizzazioni esistenti e/o da realizzare.

All'interno degli armadi dovranno essere installati uno o più cassette ottici sede di terminazione delle fibre ottiche. Delle fibre terminate solo alcune saranno da subito collegate alle utenze le altre rimarranno a disposizione per sviluppi futuri della rete.

6. DESCRIZIONE ATTIVITA'

La realizzazione dell'impianto oggetto dell'appalto dovrà sfruttare le tecniche che permettono di ridurre il disagio provocato all'utenza ed ai cittadini, nel pieno rispetto dell'ambiente circostante, senza tralasciare la buona qualità dell'opera.

6.1 Fasi Operative

- Definizione delle aree di cantiere;
- Predisposizione segnaletica stradale di sicurezza;
- Fornitura e posa del cavo;
- Fornitura in opera di: rack, armadi da esterno, cassette ottici e quant'altro necessario a rendere l'opera finita;
- Terminazione delle fibre ottiche;
- Effettuazione delle misure di precollaudo e delle misure di collaudo dell'impianto;
- Produzione della documentazione as built dei Lavori;
- Esecuzione di tutte le lavorazioni, interventi e forniture necessarie al fine di completare a regola d'arte la Rete di Telecomunicazioni.

7. RACCOMANDAZIONI

7.1 Fibra ottica

Si dovranno rispettare tutte le indicazioni del costruttore in merito allo stoccaggio dei materiali in cantiere nonché il rispetto dei dati relativi al tiro ed al raggio di curvatura dei cavi.

7.2 Apparatati di rete

L'installazione degli apparati di networking dovrà avvenire ad ultimazione dei collaudi inerenti le fibre ottiche, al fine di disporre di tratte sicure ed affidabili.

Gli apparati richiesti nella fornitura, dovranno essere prima collaudati in laboratorio, al fine di verificarne la piena funzionalità Hardware e Software. Sempre in laboratorio dovrà essere fatta una prima programmazione di base.

8. REALIZZAZIONE DELL' INFRASTRUTTURA

8.1 Posa dei cavi in fibra ottica

8.1.1 Posa in condotte esistenti

Le condotte esistenti dovranno, in alcuni casi, essere rese agibili, operando la pulizia se intasate da detriti o terra accumulata o defluita nelle condotte stesse.

Stessa tipologia d'intervenendo sarà eseguita nei pozzetti che presentano analogie simili in modo da renderli esercibili per la posa dei cavi.

8.1.2 Posa dei cavi con metodi tradizionali

La posa del cavo può essere eseguita con l'aiuto di un argano motore e di argani intermedi, con l'ausilio di rulli di scorrimento cavo, rispettando i valori di tiro indicati dal Fabbricante e dalle specifiche tecniche.

Nel caso di posizionamento della bobina a metà della tratta interessata si dovrà, effettuato il tiro in una direzione, completare l'operazione in direzione opposta dopo aver svolto interamente la bobina formando il caratteristico "otto". Per facilitare lo scorrimento del cavo, dovranno essere usati idonei lubrificanti da applicare sia sulla superficie del cavo sia all'interno dei tubi. Al termine delle operazioni di tiro la testa del cavo dovrà essere protetta con un cappello termorestringente.

8.2 Attestazione dei cavi ottici sulle muffole

I cavi saranno terminati sulle muffole tramite accessori dedicati in funzione del tipo di muffola utilizzata (kit di attestazione cavi, accessori vari etc.).

Ogni tipo di muffola necessita di una diversa predisposizione alla giunzione, sia in termini di lunghezza di asportazione delle guaine sia per il tipo di accessori da utilizzare (kit di attestazione, manicotti, piovre, tubetti etc.), pertanto le fasi operative devono essere condotte nel rispetto dei criteri di utilizzo e delle norme di installazione di ogni singolo tipo di muffola.

Di seguito riassumiamo brevemente le operazioni più comuni legate all'attestazione dei cavi da eseguire su tutte le muffole.

Preparazione del cavo - questa operazione avviene tramite appositi attrezzi, le lunghezze dei disarmi dipendono dal tipo di muffola utilizzata;

Estrazione delle fibre dal tubetto o dal nucleo scanalato e pulizia - l'estrazione delle fibre deve essere realizzata utilizzando appositi accessori, la rimozione del tamponante dalle fibre deve avvenire esclusivamente per azione meccanica, in due distinte fasi:

- pulizia iniziale (asportazione del tamponante dalle fibre), per questa operazione deve essere utilizzato esclusivamente COTONE IDROFILO non proveniente da altre lavorazioni;
- pulizia finale delle singole fibre, la pulizia finale delle singole fibre deve essere realizzata utilizzando esclusivamente FAZZOLETTINI nuovi, composti da tessuto non tessuto (filato in poliestere);

Non è consentito l'uso di alcun tipo di solvente o detergente per rimuovere il tamponante.

Preparazione tramite taglio a misura - (a secondo del tipo di muffola) delle guaine, dei tubetti del nucleo, ecc.

Attestazione della testa di cavo alla muffola - la testa del cavo deve essere alloggiata sulla base della muffola utilizzando esclusivamente gli accessori descritti dalle norme di installazione, utilizzando in alcuni casi delle piovre che hanno il compito di separare le fibre (provenienti dai tubetti) e consentire lato muffola la terminazione dei tubetti di protezione delle fibre.

Sistemazione delle fibre nei moduli di giunzione - le fibre devono essere sistemate all'interno dei moduli di giunzione, rispettando i raggi minimi di curvatura consentiti. All'interno della muffola tutte le fibre devono essere facilmente individuabili sia che vengano utilizzate cartoline singolo circuito o singolo elemento. Nei moduli di giunzione deve essere garantita una ricchezza di fibra adeguata per possibili futuri interventi.

8.3 Giunzione delle fibre

La giunzione a fusione consiste nel riscaldare, con una scarica ad arco, l'estremità delle fibre da congiungere, fino al punto di fusione così da ottenere la perfetta saldatura delle fibre stesse. La giunzione a fusione si esegue con apposite "giuntatrici" che svolgono automaticamente le operazioni di allineamento, prefusione e fusione delle fibre. La zona di giunzione deve essere sempre protetta utilizzando un tubetto termorestringente che presenta all'interno un "sostegno longitudinale" in materiale idoneo ed ignifugo isolato dalla fibra stessa, la cui funzione è quella di dare supporto e consistenza al tubetto termorestringente proprio in corrispondenza del

punto di fusione delle due fibre. Terminata la giunzione le fibre devono essere alloggiare nei moduli di giunzione posti all'interno della muffola; detti moduli devono avere dimensioni tali da garantire il rispetto dei raggi minimi di curvatura consentiti. La giunzione protetta con il tubetto termorestringente dovrà essere sistemata all'interno dei moduli di giunzione posizionandola indifferentemente o negli appositi alloggiamenti predisposti o lungo i percorsi di dispersione delle fibre/nastri interni al modulo.

8.4 Chiusura delle muffole

Terminate le operazioni di giunzione e sistemati i moduli di giunzione e le relative ricchezze, all'interno della muffola devono essere posati sali minerali atti all'assorbimento dell'eventuale umidità (es. SILICALGEL in bustine).

La muffola deve essere richiusa rispettando fedelmente le specifiche installative, tenendo ben presente di procedere alla pulizia degli oring ed all'installazione di quanto necessario per la copertura degli imbocchi cavo, installazione di grasso siliconico nei punti di chiusura della muffola e delle flange di chiusura.

Una volta completate le operazioni di chiusura deve essere sempre verificata la tenuta pneumatica della muffola tramite l'immissione di gas Elio all'interno della stessa attraverso l'apposita valvola presente su ogni muffola.

8.5 Scorte e giunti

Nei manufatti sedi di giunto dovrà essere lasciata una ricchezza adeguata di cavo per poter eseguire le operazioni di giunzione. Tali scorte dovranno essere determinate in base alla situazione impiantistica specifica e definite in ambito di esecuzione ma non dovranno essere inferiori a 15 metri per ogni giunto. Inoltre è da prevedere nei siti sede di attestazione in armadio una scorta di 10 metri.

8.6 Tipi di giunti

I cavi dovranno essere predisposti per essere attestati alle muffole, tale condizione si ottiene asportando le varie guaine del cavo e proteggendo le singole fibre. I cavi dovranno essere terminati sulle muffole tramite accessori dedicati in funzione del tipo di muffola utilizzata (kit di attestazione cavi, accessori vari etc.).

Di seguito vengono descritte le possibili situazioni impiantistiche:

Giunto di linea

Giunto di estrazione coincidente con giunto di linea: è il punto in cui si realizza la continuità tra due o più pezzature di cavo e da cui è inoltre possibile estrarre alcune fibre per effettuare dei collegamenti di utente o diramazioni.

Giunto di spillamento

Questo tipo di giunto consente di estrarre alcune fibre in un tratto intermedio di una pezzatura di cavo, senza interrompere le restanti fibre. Per le tipologie di giunto descritte deve essere utilizzato un sistema integrato di giunzione (muffola) rispondente alla relativa specifica tecnica. Le operazioni di giunzione e la chiusura della muffola devono essere conformi alle specifiche installative del sistema utilizzato e del committente e dovranno essere effettuate utilizzando accessori dedicati; dette specifiche dovranno essere allegate ad ogni kit di giunzione.

8.7 Sistemazione delle muffole e scorte cavo

Le muffole dovranno essere posizionate all'interno dei pozzetti e fissate, di norma, sulla parete in posizione orizzontale mediante apposite staffe. La ricchezza di cavo dovrà essere disposta all'interno del pozzetto stesso. E' necessario porre attenzione ai raggi di curvatura dei cavi a fibre ottiche onde evitarne danneggiamenti.

8.8 Terminazioni

Per terminazione dei cavi ottici s'intende il complesso d'accessori formati da telai, subtelai e connettori necessari al collegamento dei cavi ottici della linea di dorsale attestata negli armadi. Lo stesso vale per i cavi in fibra ottica che collegano le utenze.

8.8.1 Terminazione in rack da interno

Nel rack di Centro Stella le fibre dovranno essere attestate a permutatori ottici con passo da 19" completi di bussole e connettori di tipo SC/APC.

8.8.2 Terminazione in armadi da esterno

L'attestazione delle fibre ottiche dovrà avvenire in cassette ottiche da 24 posizioni completi di bussole SC e pigtail SC/PC saldati con giuntatrice ottica.

8.9 Permutazioni

Le permutazioni tra le fibre di dorsale e quelle d'utente avverrà tramite l'uso di bretelle ottiche bifibra (connettorizzate in fabbrica) di tipo SC – SC di opportuna lunghezza. Le suddette bretelle devono sempre presentare la guaina di tipo LSZH.

9. ETICHETTATURA

Ogni elemento costituente il presente progetto dovrà essere adeguatamente etichettato con sistemi a scrittura computerizzata indelebile e difficilmente asportabili. La codifica d'etichettatura sarà concordata con la ditta appaltatrice.

Si dovranno altresì porre targhette identificative, riportante la seguente dicitura "Comune di Genova Cavo di Telecomunicazioni".

10. CARATTERISTICHE COMPONENTI

10.1 Cavo fibra ottica di dorsale

Cavo in fibra ottica per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo. Protezione antiroditore non metallica.

Due fili a strappo colorati di facile identificazione per l'apertura in sicurezza della guaina del cavo. Guaina del cavo in HDPE.

Il cavo di fibra ottica monomodale da 96 (tubi/fibre 8x12) fibre dovrà avere i seguenti requisiti minimi.

CONFORMITA' NORMATIVE

Temperatura: secondo EN 60794-1-2 F1

- stoccaggio: -40/+70 °C

- in fase di posa: -10/+50 °C

- in esercizio: -40/+60° C

Resistenza alla trazione: secondo EN 60794-1-2 E1

Pressione trasversale: secondo EN 60794-1-2 E3

Resistenza all'impatto: secondo EN 60794-1-2 E4

Piegatura ripetuta: secondo EN 60794-1-2 E6

Torsione: secondo EN 60794-1-2 E7

Piegatura del cavo: secondo EN 60794-1-2 E11

Impermeabilità all'acqua: secondo EN 60794-1-2 F5

Sicurezza: zero alogeni, senza gas da combustione corrosivi secondo IEC 60754-2, EN 50267 e VDE 0482-267.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Elemento centrale pieno di supporto meccanico;
- N. 8 tubetti di tipo "loose" a strato singolo, contenenti n. 12 fibre ottiche SM ciascuno (per un totale di n. 96 fibre) e tamponati con gel idrorepellente;
- N. 2 spirali incrociate di nastro idrorepellente;

- Armatura dielettrica realizzata mediante doppio strato di filati di vetro in quantità pari ad almeno 36.000 TEX;
- N. 2 fili a strappo colorati di facile identificazione per l'apertura in sicurezza della guaina esterna;
- Guaina esterna in PE ad alta densità privo di alogeni.

CONNOTATI DIMENSIONALI E MECCANICI

- Diametro esterno: max 14,0 mm;
- Raggio di curvatura min.: 210 mm;
- Resistenza alla trazione: 9.000 N;
- Resistenza alla pressione trasversale: 300 N/cm (continua) – 800 N/cm (breve);
- Carico al fuoco: 1.305 kWh/km.

Ogni bobina di cavo in fibra ottica dovrà essere accompagnata da un certificato di collaudo della casa costruttrice contenente per ogni singola fibra ottica, identificate dal numero e dal colore, le seguenti informazioni:

- L'attenuazione e la banda passante relative alla finestra di utilizzo
- L'apparecchio di misura utilizzato;
- La larghezza dell'impulso;
- L'indice di rifrazione;
- La data del collaudo;
- Il nome dell'operatore.

10.2 Cavo fibra ottica per derivazione armadio

Cavo in fibra ottica per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo. Protezione antiroditore non metallica.

Due fili a strappo colorati di facile identificazione per l'apertura in sicurezza della guaina del cavo. Guaina del cavo in HDPE.

Il cavo di fibra ottica monomodale da 24 (tubi/fibre 2x12) fibre dovrà avere i seguenti requisiti minimi.

CONFORMITA' NORMATIVE

Temperatura: secondo EN 60794-1-2 F1

- stoccaggio: -40/+70 °C
- in fase di posa: -10/+50 °C
- in esercizio: -40/+60° C

Resistenza alla trazione: secondo EN 60794-1-2 E1

Pressione trasversale: secondo EN 60794-1-2 E3

Resistenza all'impatto: secondo EN 60794-1-2 E4

Piegatura ripetuta: secondo EN 60794-1-2 E6

Torsione: secondo EN 60794-1-2 E7

Piegatura del cavo: secondo EN 60794-1-2 E11

Impermeabilità all'acqua: secondo EN 60794-1-2 F5

Sicurezza: zero alogeni, senza gas da combustione corrosivi secondo IEC 60754-2, EN 50267 e VDE 0482-267.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Elemento centrale pieno di supporto meccanico;
- N. 2 tubetti di tipo "loose" a strato singolo, contenenti n. 12 fibre ottiche SM ciascuno (per un totale di n. 24 fibre) e tamponati con gel idrorepellente;
- N. 2 spirali incrociate di nastro idrorepellente;
- Armatura dielettrica realizzata mediante doppio strato di filati di vetro in quantità pari ad almeno 36.000 TEX;
- N. 2 fili a strappo colorati di facile identificazione per l'apertura in sicurezza della guaina esterna;
- Guaina esterna in PE ad alta densità privo di alogeni.

CONNOTATI DIMENSIONALI E MECCANICI

- Diametro esterno: max 12,0 mm;
- Raggio di curvatura min.: 180 mm;
- Resistenza alla trazione: 9.000 N;
- Resistenza alla pressione trasversale: 300 N/cm (continua) – 800 N/cm (breve);
- Carico al fuoco: 1.040 kWh/km.

Ogni bobina di cavo in fibra ottica dovrà essere accompagnata da un certificato di collaudo della casa costruttrice contenente per ogni singola fibra ottica, identificate dal numero e dal colore, le seguenti informazioni:

- L'attenuazione e la banda passante relative alla finestra di utilizzo
- L'apparecchio di misura utilizzato;
- La larghezza dell'impulso;
- L'indice di rifrazione;
- La data del collaudo;
- Il nome dell'operatore.

10.3 Muffole

Muffola di contenimento da interno/esterno a tenuta stagna per giunzioni in fibra ottica.

Caratteristiche Tecniche:

- Materiale corpo muffola : polipropilene autoestinguente anti UV.
- Materiale struttura interna : lamiera di ferro zincata elettroliticamente.
- Grado di protezione IP 68 secondo IEC 529.

Caratteristiche Funzionali:

La muffola deve avere una forma ed una dimensione che permettano l'installazione corretta in spazi ridotti, adatta anche per installazioni in pozzetti di misure 60x60 cm.

Impiego: la muffola mediante opportuni accessori deve poter essere configurata come muffola Pothead, muffola di linea e muffola di estrazione. Al suo interno deve consentire la gestione delle singole fibre.

Composizione Kit standard muffola:

- base semicircolare;
- telaio interno di supporto moduli;
- piatto di gestione in-out fibre (vano d'accesso) completo di coperchio;
- collare di serraggio base-coperchio;
- guarnizione tra base e coperchio;
- fascetta in velcro;
- valvola di pressurizzazione.

10.4 Permutatori ottici da rack 19”

Il permutatore a 24 posizioni per cavi in fibra ottica dovrà avere una struttura modulare scatolata in lamiera metallica verniciata di spessore 10/10mm. La parte frontale dovrà presentare singoli pannelli adattatori contenenti bussole SC di allineamento per fibra ottica, dovrà poter essere montato su rack con passo da 19” ed avere altezza pari a 1U.

I pannelli adattatori con le bussole ottiche dovranno avere una modularità di 6 connettori SC su ogni modulo con la possibilità di inserimento ed estrazione frontale a clip; inoltre tutto il cassetto ottico dovrà essere estraibile dando la possibilità di accedere frontalmente alla parte interna. Sul retro dovrà essere corredato di un bocchettone pressacavo per il bloccaggio del cavo in fibra ottica e di appositi accessori (bobine, basette adesive,etc...) per garantire il corretto posizionamento delle fibre.

10.5 Connettori ottici

I connettori ottici da fornire in opera, necessari per la terminazione delle fibre ottiche, saranno di tipo SC/APC (ceramici) con innesto push-pull.

10.6 Box ottici 24 posizioni

I box ottici da fornire dovranno essere di tipo stagno con grado di protezione IP55 muniti di coperchio fissato in quattro punti (apribile a destra, a sinistra o asportabile) corredati di 24 bussole di tipo SC e di 24 singoli pigtail di lunghezza pari a 2 metri con connettori SC/APC. Devono inoltre poter gestire correttamente le scorte ed i raggi di curvatura delle fibre da attestare. Dovranno poter essere installati, in posizione orizzontale o verticale, in armadi le cui dimensioni esterne sono 1000x554x290 (HxLxP). Dovranno presentare numero due imbocchi cavo (con

relativo pressacavo) e sei uscite per le bretelle di collegamento con il box ottico lato utenze. Predisposizione per il fissaggio a parete.

10.7 Bretelle Ottiche

Le bretelle in fibra ottica dovranno essere utilizzate per il collegamento tra la dorsale ottica, a partire dai permutatori, ed i permutatori lato utente. Esse consistiranno in due fibre biterminate, tamponate e a indice graduato, con anima da 9 micrometri e rivestimento da 125 micrometri.

Il rivestimento della fibra ottica dovrà essere coperto da filato aramidico e da una guaina di PVC Low Smoke Zero Halogen (LSZH) non propagante l'incendio.

Le bretelle a fibre ottiche termineranno con spine di connettori SC a entrambe le estremità e dovranno essere conformi alle seguenti specifiche:

- raggio di curvatura minimo: 2,54 cm;
- temperatura di funzionamento: da -20 °C a +70 °C;
- perdita: 0,4 dB per connettore accoppiato;
- larghezza di banda minima: 200 MHz/Km a 850 nm - 500 MHz/Km a 1310 nm.

10.8 Canalizzazioni

Canalizzazioni in vetroresina

Canalina con profilo ad "U" in vetroresina della dimensione di 50x50 mm dotata di accessori per l'installazione a parete.

10.9 Armadio stradale

L'armadio stradale da fornire dovrà avere le seguenti misure esterne 1100x600x320 mm (HxLxP) è ammessa una tolleranza pari a +/- 10% delle misure indicate) essere di buona qualità ed avere le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529, tenuta all'impatto 20 j secondo CEI EN 60439 – 5;
- Stampato in SMC (vetroresina);
- Autoestingente, resistenza alle fiamme V0 - secondo UL94;
- Porta cieca completa di chiusura tipo cremonese azionabile con maniglia a scomparsa agibile mediante serratura di sicurezza a cifratura unica;
- Porta incernierata in tre punti, apertura circa a 100°, completa di guarnizione facilmente smontabile dalle cerniere;
- essere dotato di telaio passo 19" per il montaggio degli elementi;
- Resistenza meccanica (a torsione e flessione) di armadi e porte secondo norme DIN VDE 0660 parte 503 ed IEC 60439-5.
- Telaio di ancoraggio a pavimento realizzato in profilato di acciaio zincato a caldo secondo norme CEI 7-6.

11. DOCUMENTAZIONE E CERTIFICAZIONI

11.1 Certifiche dei cavi a fibre ottiche

Al termine dovrà essere prodotta la documentazione di collaudo del 100% delle fibre ottiche di ogni cavo.

La documentazione dovrà contenere le seguenti misure effettuate per ogni fibra del cavo:

- diagramma della potenza retrodiffusa;
- lunghezze ottiche dei segmenti;
- attenuazione dei giunti di linea bidirezionale e delle terminazioni;
- attenuazione specifica (dB/km);
- attenuazione totale di sezione con banco ottico;
- verifica della tenuta pneumatica delle muffole.

12. TERMINI DI CONSEGNA

I lavori avranno una durata massima di 45 giorni naturali successivi e continuativi.

13. GARANZIA

13.1 Garanzia impianto

L'Appaltatore dovrà fornire garanzia e assistenza sull'intero impianto in modalità Full-Service f.co cliente, con eventuale sostituzione temporanea delle parti guaste inviate in riparazione, di tutta la fornitura effettuata per la durata di almeno 2 (due) anni dalla data del favorevole collaudo.

Nel periodo di garanzia dovranno essere effettuati tutti gli eventuali interventi di manutenzione correttiva richiesti su chiamata.

Tutti gli eventuali interventi in garanzia, che si rendessero necessari saranno resi senza alcun onere aggiuntivo. S'intende compreso nell'offerta ogni onere derivante dalla chiamata e quant'altro costo relativo all'intervento stesso.

In caso d'inadempienza alle disposizioni precedenti verranno applicate le penali contemplate all'articolo "Inadempiamenti e Penali" del Capitolato Speciale d'Appalto.

Il Fornitore dovrà inoltre descrivere l'organizzazione dell'assistenza e le procedure di segnalazione intervento.

14. COLLAUDI

Il fornitore dovrà notificare per iscritto l'avvenuta installazione e messa in funzione del sistema, che si intenderà testato e controllato, chiedendone il collaudo stesso. Verrà stilato un verbale d'installazione e messa in funzione e da tale data decorreranno i termini per l'esecuzione del collaudo finale.

Il fornitore dovrà rendersi disponibile per permettere l'adeguato svolgimento delle operazioni di collaudo che il Responsabile di Procedimento vorrà effettuare.

Il fornitore dovrà produrre un documento con la descrizione dei passi di collaudo da effettuare con gli esiti relativi e con le eventuali note correttive richieste, nonché gli spazi per le firme dei collaudatori. Il processo di collaudo si avvarrà di questo documento, ferma restando la libertà del personale incaricato dall'Amministrazione del collaudo di richiedere prove ulteriori.

In caso di esito negativo del collaudo, verrà emesso "verbale di collaudo non superato o parzialmente superato", con le richieste delle modifiche necessarie. In caso di esito positivo verrà emesso invece "verbale di collaudo con esito positivo".

Il Fornitore s'impegna a porre rimedio a proprio esclusivo onere e nel minor tempo possibile a tutti gli inconvenienti e difformità riscontrati, senza alcun onere aggiuntivo per il Comune di Genova.

Dalla data di esito positivo del collaudo e relativa redazione del "verbale di collaudo con esito positivo" dell'intero sistema, decorreranno i termini di garanzia del sistema. Prima di questa data il fornitore sarà comunque tenuto ad intervenire sul sistema con le stesse modalità offerte per la garanzia a fronte di ogni malfunzionamento o anomalia segnalata.

Durante il periodo intercorrente tra la data di installazione ed il collaudo, il Comune di Genova, potrà condurre tutte le prove ed i test per verificarne la congruità, il suo corretto funzionamento e l'aderenza alle specifiche prestazionali e di affidabilità dichiarate in sede d'offerta.

Il fornitore sarà tenuto in questo periodo a correggere senza nulla pretendere ogni malfunzionamento, mancanza o incongruenza riscontrata.



COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI

PARTE SESTA

**FORNITURA DI UNA INFRASTRUTTURA
TECNOLOGICA PER L'EROGAZIONE DI UN
SERVIZIO WIFI NEL POR
MADDALENA**

CAPITOLATO TECNICO FUNZIONALE

Sommario

| | |
|---|-----------|
| 1. OGGETTO DELL'APPALTO | 3 |
| 2. IL PROGETTO | 3 |
| 3. ARCHITETTURA DEL SISTEMA..... | 4 |
| 4. DESCRIZIONE TECNICA | 5 |
| 4.1 Connettività Wireless..... | 5 |
| 5. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI..... | 5 |
| 5.1 Wireless Lan Switch Controller | 5 |
| 5.2 Access Point | 7 |
| 5.2.1 Access Point da esterno | 7 |
| 5.3 Protezione contro i fulmini..... | 7 |
| 5.4 Alimentatori P.o.E. | 8 |
| 5.5 Cartelli segnaletici..... | 8 |
| 6. INSTALLAZIONE, CONFIGURAZIONE ED ATTIVAZIONE..... | 8 |
| 6.1 Installazione..... | 8 |
| 6.2 Configurazione degli elementi del sistema..... | 8 |
| 6.3 Start-up e rilascio della soluzione..... | 9 |
| 6.4 Accettazione del sistema | 9 |
| 6.5 Documentazione | 9 |
| 7. COLLAUDO | 9 |
| 8. GARANZIA IMPIANTO | 10 |

1. Oggetto dell'appalto

Il progetto prevede la creazione di servizi avanzati da distribuire attraverso una rete Wi-Fi, accessibile in modalità aperta, che consenta lo scambio d'informazioni e l'interconnessione tra più soggetti all'interno del POR Maddalena, fornendo ai cittadini ed alle aziende ed agli Enti che operano sul territorio la possibilità di fruire di uno strumento informativo ed interattivo.

Il presente documento ha per oggetto la realizzazione e installazione di un'infrastruttura tecnologica "Meshed WiFi" per l'erogazione di servizi ai cittadini ed ai turisti su una rete WI-Fi federata e interoperante nella zona individuata dal POR Maddalena. Il tutto si contestualizza nell'ambito del progetto POR competitività Innovazione FESR asse 3 sviluppo urbano - POR Maddalena.

2. Il progetto

Scopo del progetto è creare un'infrastruttura wireless sull'area del territorio del Comune di Genova sopra elencata.

Con questo documento si fornisce una overview dello sviluppo progettuale.

Si deve considerare la fornitura degli apparati per l'infrastruttura di rete WiFi con associati servizi di gestione del progetto, ingegneria, installazione ed avviamento sistemi.

Una volta creata la struttura di trasporto, si potranno scegliere i potenziali servizi erogabili che meglio rispondono alle esigenze del territorio comunale ed al relativo bacino di utenza; da subito saranno fruibili quelli derivanti dalle Intranet aziendale del Comune di Genova (infomobilità).

Gli utenti che si troveranno nelle zone coperte dalla rete WiFi, potranno connettersi liberamente con il proprio laptop o PDA ai contenuti interattivi messi a disposizione dal Comune di Genova e dalle altre Aziende presenti ed operanti nel territorio.

Vi deve essere inoltre la possibilità di estendere il servizio con future installazioni di Wireless VOIP (Voice Over Internet Protocol) e CCTV (Closet - Circuit Television) su Wi-Fi.

La soluzione deve fornire un servizio di connettività wireless presso i siti, tale da garantire una duttilità e dinamicità di utilizzo del medesimo.

Tale connettività deve essere completata dalla gestione dell'accessibilità ai servizi della rete, potenzialmente con diversi gradi di accesso e di sicurezza.

Per la realizzazione della copertura totale dei siti, si devono utilizzare Access Point (AP) che, attraverso le tecnologia meshing 802.11s, permettano una distribuzione del segnale attraverso la struttura radio in modo uniforme ed omogeneo.

Tale tecnologia sfrutta il backhaul wireless Point-to-MultiPoint (PtMP) e garantisce un accesso WiFi ai richiedenti del servizio di connettività.

Il livello di distribuzione deve essere eseguito con backhaul a 5 GHz mentre quello di accesso con unità radio a 2.4GHz.

Il servizio deve essere erogato e gestito in modo centralizzato, in maniera organica alla rete WiFi, tale da garantire un approccio semplificato e dinamico per la gestione quotidiana della rete stessa.

La soluzione proposta deve tenere conto delle infrastrutture presenti sul territorio sul quale installare gli Access Point per cercare di limitare al massimo l'impatto ambientale nelle aree d'interesse.

3. Architettura del sistema

Il layout logico del progetto deve soddisfare i seguenti requisiti:

- utilizzare una tecnologia architetturale coordinata, per la gestione degli AP, questa tipologia permette features di radio control, da un' unica unità centrale. Tale architettura è composta da "thin AP", detti radio port, e da un'unità centrale (che di seguito chiameremo controller), per una gestione dinamica e proattiva della rete wireless;
- creare una rete al massimo delle performance e comunque garantire un alto grado di scalabilità e gestione;
- assicurare la massima flessibilità nella scelta delle frequenze portanti e dei canali utilizzabili sul mercato, facendo riferimento agli standard più diffusi e conosciuti.

In particolare la scelta di utilizzare la tecnologia mesh è dettata dal fatto che tale architettura non necessita di una completa connettività fisica cablata; infatti, i vari nodi di distribuzione sono collegati fra loro attraverso il backhaul radio, assicurando la ricerca del miglior percorso disponibile e le migliori prestazioni.

La rete sarà realizzata nella zona oggetto d'intervento del POR Maddalena, nella quale saranno installati numero 15 Access Point, gli armadi ospitanti gli apparati di rete (switch) ed i cartelli pubblicizzanti l'Area Wi-Fi. Gli Wireless Lan Switch Controller, dispositivi di convergenza di tutti gli Access Point, saranno installati presso il locale tecnico sito nei fondi delle Dipendenze di Palazzo Rosso con accesso da Vico San Pasquale. Saranno a completo carico della ditta aggiudicataria tutte le richieste autorizzative agli organi e/o Enti pubblici o privati, le opere e le predisposizioni necessarie alla realizzazione di quanto oggetto della presente fornitura.

4. Descrizione Tecnica

4.1 Connettività Wireless

La gestione di tutta l'infrastruttura wireless dovrà essere centralizzata attraverso l'uso di un apposito Wireless Lan Switch Controller che, attraverso il software di gestione, permetta di verificare in real time lo stato dell'infrastruttura stessa e consentirne quindi un alto grado di prestazioni, con procedure di troubleshooting dinamiche ed immediate.

La connettività wireless dovrà essere garantita da:

- AP con radio integrata a standard 802.11 b/g, con banda a 54 Mb/s condivisa e retro compatibile con schede a 11 Mb/s (è da considerare la possibile presenza di client a standard 802.11b sotto la stessa cella di copertura, il che causerebbe un degrado delle prestazioni della connettività dei client rispetto ai valori ottimali di throughput);
- backhaul di distribuzione a 5GHz in standard 802.11a, con banda condivisa sempre di 54 Mb/s

La rete dovrà risultare molto flessibile per poter in qualsiasi momento essere espansa, in modo da garantire una più ampia regione di copertura.

Con tale tipologia di rete si dovrà garantire la cosiddetta ubiquità degli utenti, in tutta l'area interessata dalla copertura. Il backhaul mesh deve essere protetto da un elevato grado di encryption, con il supporto dei protocolli 802.1x, WEP, WPA 1 (TKIP) e WPA 2 (AES).

La rete sarà composta di un Wireless Lan Switch Controller che dovrà essere installato presso il locale tecnico sito nei fondi delle Dipendenze di Palazzo Rosso e da un numero minimo di 15 Access Point; la connettività tra il controller e gli Access Point sarà garantita attraverso collegamenti in fibra ottica.

5. Caratteristiche dei componenti

Di seguito vengono indicate le caratteristiche minime dei componenti necessari alla realizzazione del progetto.

5.1 Wireless Lan Switch Controller

Questo componente dovrà avere la possibilità di gestione, configurazione e controllo degli Access Point e della copertura della Radio Frequenza, integrando le politiche di controllo di accesso alle risorse e alla radio-

frequenza. Tale dispositivo dovrà supportare metodi di autenticazione degli utenti basati su MAC e IP, attraverso IEEE 802.1x e PEAP, EAP-TLS e EAP-TTLS con RADIUS server.

Il controller dovrà supportare fino a 16 profili captive portal associati ad altrettanti SSID, con la possibilità di personalizzare le pagine di login, per consentire l'autenticazione degli utenti mediante browser, con l'assegnazione di ruoli e privilegi differenziati in funzione delle credenziali di accesso.

Nel caso di autenticazione tramite Captive Portal, il controller dovrà poter garantire, in alternativa al database aziendale RADIUS/LDAP, l'autenticazione verso un proprio database interno.

Dovrà poter gestire in maniera centralizzata la sicurezza ed i servizi wireless a valore aggiunto in un'unica piattaforma, dovrà essere in grado di gestire fino a 64 Access Point.

Il sistema inoltre dovrà permettere l'installazione di più Controller all'interno del network, implementabili in modalità master-slave, per poter definire, da un unico punto, le regole e la distribuzione automatica delle stesse a tutti gli altri eventuali Controller che compongono il network.

lo Wireless Lan Switch Controller proposto dovrà combinare una potente capacità d'elaborazione dei pacchetti con:

- Switching Ethernet a 10/100/1000 Mbps;
- Firewall Stateful;
- Terminazione VPN;
- Rilevamento e prevenzione wireless delle intrusioni;
- Tracciamento dell'ubicazione di client Wi-Fi e tag di risorse Wi-Fi;
- Gestione adattativa della radiofrequenza (RF)
 - Selezione automatica del canale
 - Selezione automatica della potenza
 - Rilevazione e riduzione delle interferenze
 - Rilevazione di buchi di copertura
 - Self-healing in caso di guasto della radio
 - Radio load balancing
 - Statistiche Wireless RMON

Il Wireless Lan Switch Controller proposto dovrà accettare ed elaborare il traffico 802.11 nativo, assicurando visibilità e controllo remoto, dovrà integrarsi perfettamente nelle reti cablate esistenti senza bisogno di riconfigurare dispositivi logici o fisici, dovrà quindi poter gestire Access Point residenti su subnet IP differenti, separando comunque il traffico locale dal traffico wireless.

Nel caso di comunicazioni VoIP, il sistema di networking wireless dovrà garantire il fast roaming tra diverse celle della medesima architettura garantendo, durante la fase di transizione da una cella alla successiva, il mantenimento e la continuità della comunicazione.

Nota Bene: le caratteristiche minime di questo prodotto sono elencate nel sub-allegato "A".

5.2 Access Point

Gli Access Point sono gli apparati radio deputati alla distribuzione e alla raccolta dei segnali radio WiFi, la caratteristica primaria richiesta è di essere di tipo "thin", cioè in grado di gestire unicamente l'interfaccia radio, per poi creare un collegamento "virtualizzato" (tunnel GRE o IP-SEC) con l'altro componente della struttura: il Wireless Lan Controller.

Gli Access Point configurati nel cluster mesh dovranno garantire la connessione di qualunque client in tecnologia 802.11b/g a 2,4 MHz e implementare contemporaneamente il backhauling del traffico utente in tecnologia 802.11a 5 MHz; in aggiunta ogni singolo AP dovrà poter gestire differenti reti Wireless suddivise su diversi SSID, con politiche di accesso differenziato per ogni SSID configurato.

Ogni singolo Access Point dovrà inoltre supportare antenne esterne con guadagno di segnale incrementato, per la maggiore copertura possibile, nel rispetto rigoroso delle vigenti norme legislative (EIRP).

Tutti i punti di accesso dovranno coprire aree esterne ad edifici, quindi è indispensabile che almeno le antenne (se gli Access Point non sono installati in "esterno") abbiano caratteristiche tecniche compatibili per l'installazione in ambienti aperti, esposti quindi agli agenti atmosferici.

5.2.1 Access Point da esterno

Questo dispositivo wireless deve avere caratteristiche adatte all'installazione in ambiente esterno con grado di protezione adeguato (almeno IP65), poter essere gestito centralmente e deve essere in grado di supportare molteplici funzioni tra cui l'accesso WLAN e il monitoraggio dell'aria/rilevamento la prevenzione wireless delle intrusioni nonché funzionalità di Mesh Wireless sicura. Deve poter supportare la connessione di antenne esterne direzionali, settoriali e omnidirezionali.

Nota Bene: le caratteristiche minime di questo prodotto sono elencate nel sub-allegato "A".

5.3 Protezione contro i fulmini

Dispositivo di protezione contro i fulmini da esterno da installare in linea con l'antenna esterna collegata agli Access Point. Connettore di tipo N-Type (1 x femmina, 1 x maschio) o di tipo SMA. Il dispositivo deve garantire una banda passante per le frequenze di esercizio (frequenze comprese tra i 2 e i 6 GHz).

5.4 Alimentatori P.o.E.

Alimentatore Power over Ethernet (PoE) adeguato al dispositivo (permette di alimentare elettricamente i dispositivi (Access Point) utilizzando il cavo che le collega alla rete dati Ethernet).

5.5 Cartelli segnaletici

I cartelli da fornire in opera, realizzati con materiali e scritte idonee per installazione in esterno, di misura pari a cm 40x60, da potersi installare sia su palo che su muro, devono riportare il logo del Comune di Genova e la dicitura "Area Wi-Fi Comune di Genova".

6. Installazione, configurazione ed attivazione

Le opere di predisposizione degli impianti, la consegna e l'installazione delle apparecchiature devono essere realizzate nel rispetto delle indicazioni riportate in questo documento.

Tutte le attività di installazione ed attivazione delle apparecchiature devono essere svolte senza l'interruzione di eventuali servizi e/o impianti in essere.

6.1 Installazione

La fase definita d'installazione, è intesa come fase di montaggio fisico dei materiali forniti; sarà cura della Società appaltatrice avvalersi del personale e dei mezzi adeguati alla corretta esecuzione a regola d'arte di questa fase, nel rispetto delle leggi sulla sicurezza, degli standard internazionali e degli standard presenti all'interno dell'Ente.

6.2 Configurazione degli elementi del sistema

Come attività propedeutica alla corretta ed efficace esecuzione della fase di start-up, si devono svolgere le seguenti attività di configurazione:

- Configurazione ed attivazione Access Point;
- Configurazione ed attivazione Wireless Lan Switch Controller;
- Configurazione dell'intero sistema secondo le esigenze del Comune di Genova.

6.3 Start-up e rilascio della soluzione

Al termine della fase di configurazione dovrà essere eseguito lo start-up della rete Wi-Fi; durante questa fase, il personale tecnico della Società appaltatrice deve eseguire le attività di test e verifica funzionale della rete e riportare i risultati in un apposito modulo che farà parte della documentazione atta ad espletare le operazioni di collaudo.

6.4 Accettazione del sistema

Al termine della fase di start-up, gli incaricati del Comune di Genova, in contraddittorio con i tecnici della Società Appaltatrice, redigeranno il relativo Verbale di Collaudo, necessario ai fini dell'accettazione del sistema stesso.

6.5 Documentazione

Il fornitore dovrà fornire i seguenti documenti:

- schemi logici del progetto e interazione fra i suoi sotto sistemi;
- licenze di tutti i software/firmware del sistema.

Deve essere consegnata in formato cartaceo e digitale la documentazione necessaria alla corretta utilizzazione e manutenzione del sistema:

- manuali di installazione;
- manuali d'uso e gestione;
- data sheet.

7. Collaudo

Il fornitore dovrà notificare per iscritto l'avvenuta installazione e messa in funzione del sistema, che si intenderà testato e controllato, chiedendone il collaudo stesso. Verrà stilato un verbale di installazione e messa in funzione e da tale data decorreranno i termini per l'esecuzione del collaudo finale.

Il fornitore dovrà rendersi disponibile per permettere l'adeguato svolgimento delle operazioni di collaudo che il Responsabile di Procedimento vorrà effettuare.

Il fornitore dovrà produrre un documento con la descrizione dei passi di collaudo da effettuare con gli esiti relativi e con le eventuali note correttive richieste, nonché gli spazi per le firme dei collaudatori. Il processo di collaudo si avvarrà di questo documento, ferma restando la libertà del personale incaricato dall'Amministrazione del collaudo di richiedere prove ulteriori.

L'Ente appaltante si impegna ad iniziare il collaudo entro 20 gg solari dalla richiesta giustificata.

In caso di esito negativo del collaudo, verrà emesso "verbale di collaudo non superato o parzialmente superato", con le richieste delle modifiche necessarie. In caso di esito positivo verrà emesso invece "verbale di collaudo con esito positivo".

Il verbale di collaudo verrà emesso ed inviato alle parti entro una settimana dalla conclusione del collaudo stesso.

Il Fornitore s'impegna a porre rimedio a proprio esclusivo onere e nel minor tempo possibile a tutti gli inconvenienti e difformità riscontrati senza alcun onere aggiuntivo per il Comune di Genova.

Dalla data di esito positivo del collaudo e relativa redazione del "verbale di collaudo con esito positivo" dell'intero sistema, decorreranno i termini di garanzia del sistema.

Prima di questa data il fornitore sarà comunque tenuto ad intervenire sul sistema con le stesse modalità offerte per la garanzia a fronte di ogni malfunzionamento o anomalia segnalata.

Durante il periodo intercorrente tra la data di installazione ed il collaudo il Comune di Genova potrà condurre sul software fornito tutte le prove ed i test per verificarne la congruità, il suo corretto funzionamento e l'aderenza alle specifiche prestazionali e di affidabilità dichiarate in sede d'offerta.

Il fornitore sarà tenuto in questo periodo a correggere senza nulla pretendere ogni malfunzionamento, mancanza o incongruenza riscontrata.

8. Garanzia impianto

L'Appaltatore dovrà fornire garanzia e assistenza sull'intero sistema in modalità Full-Service f.co cliente, con eventuale sostituzione temporanea delle parti guaste inviate in riparazione, di tutta la fornitura effettuata per la durata di almeno 2 (due) anni dalla data del favorevole collaudo.

Nel periodo di garanzia dovrà essere:

- effettuato 1 (uno) intervento di manutenzione ordinaria di verifica del funzionamento di ogni singolo apparato;
- tutti gli eventuali interventi di manutenzione correttiva richiesti su chiamata;
- eventuali aggiornamenti del software (patches, fix etc.).

Tutti gli eventuali interventi in garanzia, che si rendessero necessari saranno resi senza alcun onere aggiuntivo. S'intende compreso nell'offerta ogni onere derivante dalla chiamata e quant'altro costo relativo all'intervento stesso.

In caso d'inadempienza alle disposizioni precedenti verranno applicate le penali contemplate all'articolo "Verifiche, controlli e penali" del Capitolato Speciale d'Appalto.

Il Fornitore dovrà inoltre descrivere l'organizzazione dell'assistenza e le procedure di segnalazione intervento.

CALL CENTER

Il fornitore deve mettere a disposizione, per l'intero periodo di garanzia (due anni), un apposito Call Center che funzioni da centro di ricezione e gestione delle chiamate relativamente alle richieste di assistenza tecnica per il malfunzionamento delle apparecchiature.

Il call center dovrà essere attivo per la ricezione delle chiamate mediante operatore per tutti i giorni dell'anno, esclusi sabato, domenica e festivi, dalle ore 8.30 alle ore 17.30. Le chiamate effettuate oltre le ore 17.30 dovranno essere registrate mediante segreteria telefonica e si intenderanno come ricevute alle ore 8.30 del giorno lavorativo successivo.

Elementi organizzativi di dettaglio verranno presi con il fornitore successivamente all'aggiudicazione definitiva della fornitura.