



COMUNE DI MONTEVAGO
III SETTORE LL.PP. TUTELA AMBIENTALE

**Progetto per l'efficientamento energetico e riduzione dei consumi energetici
dell'impianto di pubblica illuminazione PO FESR 2014/2020 Asse Prioritario 4
"Energia sostenibile e qualità della vita" Azione 4.1.3.**

CAPITOLATO D'APPALTO

Il tecnico

**Visto il RUP
(Ing. Rosa Maria Letizia Sanzone)**

PARTE I

DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per la formazione dell'impianto d'illuminazione pubblica del comune di Montevago nelle zone indicate nelle tavole di progetto esecutivo. Nello specifico trattasi di attività di manutenzione straordinaria, associate a nuove installazioni di armature stradali a led, in sostituzione di quelli esistenti del tipo SAP o led obsoleti, nonché installazione di nuovi armadi stradali atti al contenimento dei dispositivi elettrici ed elettronici per la realizzazione di un sistema di telegestione e telecontrollo dell'impianto di pubblica illuminazione.

Sono quindi riconducibili alle attività di manutenzione straordinaria tutti quegli interventi di sostituzione dei corpi illuminanti esistenti con sorgenti luminose di minore potenza. Tale tipologia di intervento presenta peculiarità differenziate dovute alla diversa tipologia di corpi illuminanti censiti sull'impianto.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte (seguendo come riferimento le norme di uno qualsiasi dei paesi della Comunità Europea come per es. norme DIN, NF, UNI, ecc., secondo l'allegato II della Direttiva 83/189/CEE - Legge 21 giugno 1986 n°317 e DPR 447/91 art.5, comma 5), nonché Norma CEI 64-8, fascicolo 1000 e successive varianti, dalla Norma CEI 11-17, fascicolo 558, nonché dalla Norma CEI 64-7, fascicolo 800, risultano dai disegni di progetto e dagli elementi descrittivi delle disposizioni di carattere particolare, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate al Committente funzionanti; l'appalto stesso comprende quindi quanto è necessario per raggiungere tale finalità.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per proprio insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

DEFINIZIONI

Apparecchiatura di regolazione della tensione.

Complesso dei dispositivi destinati a fornire un valore prefissato di tensione indipendente dalle variazioni di rete per gli impianti in derivazione, che può avere anche funzione di regolazione del flusso luminoso emesso dalle lampade dell'impianto.

Apparecchiatura di telecontrollo.

Complesso dei dispositivi che permettono di raccogliere informazioni a distanza per l'esercizio degli impianti, anche con funzioni diagnostiche.

Apparecchio di illuminazione.

Apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da una o più lampade e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, al fissaggio e alla protezione delle lampade (ma non le lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari e i loro collegamenti al circuito di alimentazione.

Braccio.

Parte del sostegno al quale è fissato direttamente l'apparecchio di illuminazione. Il braccio può essere fissato ad un palo o ad una parete verticale.

Centro luminoso.

Complesso costituito dall'apparecchio di illuminazione, dalla lampada in esso installata, dagli eventuali apparati ausiliari elettrici, anche se non incorporati, e da un eventuale braccio di caratteristiche e lunghezza variabili atto a sostenere e far sporgere l'apparecchio illuminante dal sostegno.

Efficienza luminosa di una lampada.

Rapporto tra il flusso luminoso emesso e la potenza elettrica assorbita dalla sorgente. Ogni tipo di lampada ha una efficienza luminosa specifica. L'efficienza luminosa è una caratteristica importante delle lampade in quanto ad un aumento della stessa corrisponde un risparmio dei costi di energia consumata; l'unità di misura è il lumen per Watt (lm/W).

Economie gestionali.

Riduzioni dei costi attinenti alla gestione del servizio di pubblica illuminazione e riduzione dei consumi energetici derivanti da qualsiasi intervento inerente al know-how gestionale dell'Appaltatore.

Flusso luminoso.

Quantità di luce emessa dalla sorgente luminosa in un secondo; l'unità di misura è il lumen (1 W = 683 lm).

Gestione o esercizio degli impianti.

Con questo termine s'intende sia la conduzione, sia il controllo degli impianti nei termini previsti dalle specifiche tecniche del presente capitolato.

Illuminamento.

Quantità di luce che arriva sulla superficie dell'oggetto osservato (è il rapporto tra la quantità di flusso luminoso che incide su di una superficie e l'area della superficie stessa); un buon illuminamento è la condizione minima per consentire la visibilità dell'oggetto; l'unità di misura è il lux ($\text{lux} = \text{lm}/\text{mq}$).

Impianto di illuminazione pubblica.

Complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e dalle apparecchiature destinato a realizzare l'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico. L'impianto ha inizio dal punto di consegna dell'energia elettrica.

Inquinamento luminoso.

Ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata ed in modo particolare verso la volta celeste.

Intensità luminosa.

Quantità di luce emessa in una data direzione dalla sorgente; l'unità di misura è la candela ($\text{cd} = 1 \text{ lm}/\text{sr}$).

Led.

(Light Emitting Diode) ([diode](#) ad emissione luminosa). Dispositivo che sfrutta le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori per produrre [fotoni](#) a partire dalla ricombinazione di coppie elettrone, lacuna. Tipo e metodologia di illuminazione applicata a corpi illuminanti adatti sia per l'interno che per l'esterno.

Linea di alimentazione.

Complesso delle condutture elettriche destinato all'alimentazione dei centri luminosi a partire dai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando fino ai morsetti d'ingresso dei centri luminosi.

Manutenzione ordinaria.

l'esecuzione di operazioni con personale in loco , con *cadenza almeno mensile*, delle operazioni atte a garantire il corretto funzionamento di un impianto o di un suo componente e a mantenere lo stesso in condizioni di efficienza, fatta salva la normale usura e decadimento conseguenti al suo utilizzo e invecchiamento. Tali attività dovranno essere effettuate in loco con l'impiego di attrezzature e materiali di consumo di uso corrente o con strumenti ed attrezzature di corredo degli apparecchi, secondo le specifiche previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti stessi. Sono compresi i ricambi specifici per i quali sia prevista la sostituzione periodica, quali: lampade, accenditori, reattori, condensatori E fusibili.

Manutenzione programmata e preventiva.

l'esecuzione di operazioni con personale in loco di manutenzione volte a mantenere un adeguato livello di funzionalità e il rispetto delle condizioni di funzionamento progettuali, garantendo al tempo stesso la massima continuità di funzionamento di un apparecchio o di un impianto, limitando il verificarsi di situazioni di guasto, nonché l'insieme degli interventi per la sostituzione delle lampade e degli ausiliari elettrici in base alla loro durata di vita, compresa la pulizia degli apparecchi di illuminazione con esame a vista del loro stato di conservazione generale.

Interventi urgenti

Sono tutti quegli interventi che il personale dell'Amministrazione potrà richiedere al Gestore per segnalare situazioni di pericolo derivanti da importanti disservizi intesi come intere vie spente o area di incrocio particolarmente pericolose , o comunque quanto descritto nel punto c) eventi straordinari.

E' chiaro quindi che singoli punti luce non costituiscono elemento per richiedere l'intervento con carattere d'urgenza .

Manutenzione straordinaria.

Tutti gli interventi di manutenzione non compresi nella manutenzione ordinaria e programmata .

a) Adeguamento normativo. L'insieme degli interventi minimali atti a mettere a norma l'impianto, rendendolo cioè perfettamente conforme alle prescrizioni normative vigenti all'atto dell'appalto, senza alterarne o modificarne in modo rilevante le sue caratteristiche morfologiche e funzionali.

b) Migliorie ed efficienza. L'insieme degli interventi di carattere impiantistico finalizzati a generare una maggiore efficienza gestionale, energetica e luminosa con l'obiettivo di produrre economie di gestione.

c) Eventi straordinari. L'insieme degli interventi volti all'eliminazione delle situazioni di pericolo che potrebbero derivare in conseguenza di calamità naturali, straordinari eventi atmosferici, atti vandalici, danni da terzi, terremoti, sommosse, tumulti ecc. A tale proposito l'Appaltatore è obbligato a rimuovere nel tempo più breve possibile tutte quelle situazioni di pericolo per la pubblica e privata incolumità in cui potrebbero trovarsi gli impianti di pubblica illuminazione. Resta inteso che le operazioni per il ripristino e/o ricostruzione ex-novo saranno eseguite su specifico ordine dell'Amministrazione Appaltante e contabilizzate extra-canone.

Pulizia.

Azione meccanica o manuale di rimozione di sostanze depositate, fuoriuscite o prodotte dai componenti dell'impianto durante il loro funzionamento ed il loro smaltimento nei modi conformi alla legge.

Punto di consegna.

E' il punto ove avviene la fornitura di energia elettrica da parte dell'Ente Distributore. Esso è normalmente posto all'interno di un quadro ove possono essere alloggiate anche le apparecchiature di comando e controllo dell'impianto di pubblica illuminazione e può o meno essere dotato di gruppo di misura dell'energia attiva e reattiva. Per punto di consegna inoltre si va ad individualizzare l'entità di un singolo impianto.

Punto luce.

Grandezza convenzionale riferita ad una lampada e agli accessori dedicati all'esclusivo funzionamento dell'apparecchiatura che li ospita. Nel caso di apparecchi con più lampade si considera un punto luce per ogni lampada.

Rendimento ottico di un apparecchio di illuminazione.

Rapporto tra il flusso luminoso fornito dall'apparecchio illuminante e quello emesso dalla sorgente.

Risparmio energetico.

Minor consumo di energia elettrica per l'erogazione del servizio di pubblica illuminazione, a parità di flusso luminoso complessivamente emesso nel territorio comunale e secondo quanto stabilito nel successivo art. 2.

Sostegno.

Supporto destinato a sostenere uno o più apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più componenti: il palo, un eventuale braccio, una eventuale palina.

Verifica.

Attività finalizzata al periodico riscontro della funzionalità di apparecchiature e impianti.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo presunto dei lavori, al lordo della variazione d'asta, valutato sulla base dei prezzi di mercato, è quello indicato all'art. 33 delle disposizioni di carattere particolare.

Art. 3 - Metodo d'appalto

L'appalto avrà luogo nella forma e nei modi indicati nella lettera d'invito alla gara, che verrà esperito secondo la vigente legislazione sulle OO.PP.

Art. 4 - Condizioni particolari

L'appaltatore dovrà disporre di un recapito telefonico durante le ore d'ufficio, così da consentire le comunicazioni e le ordinazioni urgenti da parte della Direzione Lavori, come previsto all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145 e s.m.i.; egli avrà inoltre il tassativo obbligo di presentarsi personalmente, o inviare un incaricato, per conferire con la Direzione Lavori quando ciò sia richiesto.

Le zone interessate dai lavori dovranno essere protette e chiuse al traffico pedonale con opportuni mezzi forniti dall'Appaltatore che non potrà richiedere nessun indennizzo particolare per l'ostacolo ai lavori costituito dalla sosta o dal parcheggio di automezzi sulle strade interessate ai lavori stessi.

Egli sarà ritenuto responsabile delle conseguenze derivanti dall'eventuale inadempienza di tale disposizione ed avrà a proprio carico il risarcimento dei danni derivanti a persone, animali o cose estranee ai lavori. Nella definizione della variazione d'asta le condizioni e le limitazioni qui illustrate dovranno essere tenute presenti dalla Ditta offerente, in quanto alla stessa ne derivano oneri economici, responsabilità civili o penali ed il risarcimento di danni eventualmente arrecati a persone, animali o a cose dell'Appaltatore, del Committente o di terzi.

Art. 5 - Variazioni

Il Committente si riserva ampia facoltà di introdurre, anche durante l'esecuzione delle opere, tutte le modifiche che crederà opportune al progetto, alle disposizioni del Capitolato, di sopprimere parte dei lavori non ancora eseguiti o di aggiungerne altri, purché dette variazioni non mutino essenzialmente la natura delle opere comprese nell'appalto.

L'appaltatore ha l'obbligo di eseguire le variazioni suddette con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti all'articolo 10 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Le indicazioni contenute nei disegni di progetto e tutte le prescrizioni del Capitolato, nelle quali siano indicate dimensioni, qualità ed altre particolarità delle opere, sono fornite all'unico scopo di designare l'oggetto dell'appalto e pertanto potranno esser comunque variate ad esclusivo ed insindacabile giudizio del Committente. Nessuna modifica ai progetti, anche di lieve entità, potrà per contro essere introdotta dall'Appaltatore.

Egli non potrà pretendere speciali compensi per le disposizioni riguardanti la condotta dei lavori, oppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative del Committente, gli fossero ordinate.

L'Appaltatore dichiara di accettare sin d'ora tali disposizioni e le eventuali varianti al progetto, rinunciando ad ogni pretesa di aumento dei prezzi contrattuali od alla richiesta di compensi particolari.

Art. 6 - Soggezione ad altri Capitolati e Disposizioni

L'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto è anzitutto ed essenzialmente vincolata dalle disposizioni del presente Capitolato; in quanto non sia disposto in modo diverso o contrario da questo stesso Capitolato sarà però anche soggetta, in ordine di prevalenza:

a — al Regolamento di Attuazione della Legge Quadro in materia di LL.PP. 11 febbraio 1994 n° 109 e successive modificazioni;

b — al Capitolato Generale d'Appalto dei lavori pubblici, approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145;

c — alle norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;

d — a tutte le disposizioni di legge ed ai regolamenti sui lavori pubblici, nonché alle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (C.E.I.), in particolare alla Norma 64-7, "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari" fascicolo 800 del 15.11.1986.

Il Capitolato e le disposizioni di cui sopra si intendono qui richiamati e di essi l'Appaltatore si dichiara in piena conoscenza.

L'Appaltatore dovrà inoltre e comunque osservare tutte le disposizioni derivanti da leggi, decreti, regolamenti, norme, ecc., vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori dalle Autorità governative, regionali, provinciali e comunali, nonché dall'ispettorato dei Lavori, dall'istituto Nazionale per la Prevenzione degli Infortuni, dagli Enti Previdenziali e simili.

Ciò ovviamente, nel caso che dette disposizioni siano inerenti allo svolgimento dei lavori appaltati e che impongano all'Appaltatore obblighi particolari per qualsiasi motivo.

Degli oneri conseguenti all'osservanza di tutte le presenti disposizioni si è tenuto conto nella formulazione dei prezzi dell'elenco.

Art. 7 - Rappresentanza del Committente in cantiere - Direzioni Lavori - Direzione del cantiere

La rappresentanza del Committente presso il cantiere è delegata alla sua Direzione Lavori, con il compito di emanare nel corso dei lavori le opportune disposizioni, di controllare l'osservanza, da parte dell'Appaltatore, delle clausole contenute nei Capitolati e di curare che l'esecuzione delle opere avvenga a perfetta regola d'arte.

Le persone all'uopo incaricate dalla Direzione Lavori potranno accedere in ogni momento al cantiere al fine di attuare tutti i controlli che riterranno opportuni.

La Direzione del cantiere, con tutte le relative responsabilità di legge, è di esclusiva competenza dell'Appaltatore. La presenza del personale del Committente, i controlli e le verifiche dallo stesso eseguiti non liberano pertanto l'Appaltatore dagli obblighi e dalle responsabilità inerenti alla buona riuscita delle opere, alla loro rispondenza alle clausole contrattuali, nonché all'adeguatezza delle misure antinfortunistiche adottate, così pure per quanto attiene le disposizioni di legge relative alla delinquenza mafiosa; né da quelli incombenti gli in forza delle leggi, regolamenti e norme vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori.

Parimenti, ogni intervento della Direzione Lavori non potrà essere invocato come causa di interferenza nelle modalità di conduzione dei lavori e del cantiere nel suo complesso, nonché nel modo di utilizzazione dei mezzi d'opera, macchinari e materiali: a tali funzioni si intende e rimane solo ed esclusivamente preposto l'Appaltatore, che ne sarà responsabile.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di rifiutare i materiali che giudicasse non idonei all'impiego e di far modificare o rifare le opere che ritenesse inaccettabili per deficienze di qualità nei materiali stessi o per difettosa esecuzione da parte dell'Appaltatore o dei suoi fornitori. Avrà pure la facoltà di vietare la presenza di quei fornitori che ritenesse inadatti all'espletamento delle forniture loro affidate, o dei dipendenti dell'Appaltatore che la Direzione Lavori giudicasse non idonei.

L'Appaltatore dovrà fare riferimento alla Direzione Lavori per tutte le necessità, indicazioni e prescrizioni tecniche che gli potessero occorrere; nell'eventuale mancanza di qualche indicazione od in caso di dubbio sull'interpretazione dei propri obblighi contrattuali l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere tempestivamente alla Direzione Lavori le opportune istruzioni in merito. In caso contrario esso dovrà demolire e rifare, senza alcun compenso, quanto avesse eventualmente eseguito a proprio arbitrio.

Non verranno riconosciuti lavori di qualsiasi genere non preventivamente ordinati dalla Direzione lavori.

Art. 8 - Trattamento dei Lavoratori - Norme di Legge

In materia di tutela e trattamento dei lavoratori si ricorda che l'Appaltatore è obbligato ad osservare tutte le leggi e regolamenti, in particolare quelli relativi al trattamento economico e normativa del personale dipendente e quelli concernenti la prevenzione degli infortuni sul lavoro e l'igiene del lavoro, come previsto all'articolo 7 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore deve predisporre il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori previsto dal D.Lgs 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.

Il Committente si riserva di verificare la precisa osservanza, da parte dell'Appaltatore, delle Norme di legge; l'Appaltatore è tenuto a trasmettere al Committente la documentazione comprovante l'osservanza delle norme stesse anche da parte dei subappaltatori.

In caso di violazione delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi di lavoro, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori, vigenti o che saranno emanati durante l'esecuzione dei lavori, il Committente, previo comunicazione all'Appaltatore delle inadempienze da esso accertate o ad esso denunciate dall'ispettorato del Lavoro, sospenderà l'emissione dei mandati di pagamento per un ammontare pari all'importo dovuto per ottemperare agli adempimenti prescritti, fino a che l'ispettorato suddetto non abbia accertato che sia stato corrisposto quanto dovuto, ovvero che la vertenza sia stata definita.

A tale sospensione o ritardo di pagamenti l'Appaltatore non potrà opporre eccezioni di sorta, né per tale causa avrà titolo a risarcimento di danni.

Al termine dei lavori, in sede di liquidazione finale, l'Appaltatore dovrà presentare, a semplice richiesta del Committente, i certificati di adempimento degli obblighi contrattuali nei confronti dei lavoratori dipendenti.

L'Appaltatore è responsabile, nei confronti del Committente, dell'osservanza di tutte le norme di legge anche da parte di eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti.

Art. 9 - Obblighi ed oneri dell'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà assistere e dirigere personalmente i lavori affidatigli, oppure nominare a rappresentarlo sul cantiere persona giuridicamente e professionalmente idonea, dandone formale comunicazione al Committente, che possa ricevere ordini e disporre per la loro esecuzione, come previsto all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

L'Appaltatore si impegna inoltre a tenere presso il cantiere una completa ed aggiornata raccolta dei documenti relativi al lavoro eseguito, al personale impiegato, ai materiali entrati, usciti ed utilizzati, in modo da rendere agevole e sollecita ogni operazione di rilevamento e controllo da parte della Direzione Lavori.

Tutte le opere che saranno ordinate in forza del presente appalto dovranno essere date completamente ultimate e finite in ogni loro parte ed accessorio, franche di ogni spesa od indennità, in quanto nella formulazione del prezzo a corpo si è tenuto conto di tutti gli oneri diretti ed indiretti relativi.

Poiché le opere oggetto dell'appalto saranno eseguite anche in prossimità di linee e cavi in tensione, l'Appaltatore dovrà rispettare le prescrizioni dettate dalle leggi e norme inerenti alla sicurezza sul lavoro ed all'integrità degli impianti in esercizio per la distribuzione dell'energia elettrica, del gas, dell'acqua, per gli impianti di telecomunicazione e per ogni altro ente operante nella zona. Egli dovrà comunque intraprendere da parte propria ogni opportuna iniziativa circa le cautele da adottare nell'esecuzione dei lavori, così da garantire l'incolumità del personale proprio, del Committente e di terzi. Gli oneri relativi si intendono a suo esclusivo carico e sue saranno le responsabilità civili e penali.

Ancora ad esclusivo suo carico sarà il ripristino occorrente per ovviare ad eventuali danni alle opere da lui costruite, nonché a quelle provvisorie o provvisionali che potessero derivare, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione, da eventi ordinari e straordinari.

Come già detto, egli dovrà infine provvedere in proprio alla rifusione dei danni comunque ed a chiunque prodotti, ivi compreso lo stesso Committente, per effetto della condotta e dell'esecuzione dei lavori, rilevando il Committente da ogni responsabilità o richiesta di risarcimento di danni da parte di terzi, siano essi privati od Enti Pubblici.

Le indennità eventualmente dovute al Committente od a terzi per danni e simili, nonché per il mancato adempimento degli obblighi contrattuali, verranno dettate dall'ammontare dei lavori.

Qualsiasi tassa od ammenda proveniente dall'esecuzione dei lavori sarà interamente a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere a proprie cura e spese a tutte le opere provvisorie di recinzione, protezione e segnalazione locale a riparo e difesa della zona ove effettivamente avvengono i lavori, come previsto all'articolo 5 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145, tali da soddisfare pienamente gli obblighi che in merito la legge e le norme di sicurezza gli impongono come costruttore compresa la collocazione di cartelli contenenti le indicazioni previste dal D.Lgs 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

L'Appaltatore assume la responsabilità dei materiali eventualmente fornitigli dal Committente e deve perciò provvedere alla loro custodia e conservazione. Nessuna responsabilità assume per contro lo stesso Committente circa eventuali ammanchi, guasti o deterioramenti di materiali od impianti di proprietà dell'Appaltatore, in opera od a piè d'opera, anche se tali inconvenienti o danni potessero essere attribuiti a persone estranee all'impresa.

Al termine di tutti i lavori l'Appaltatore dovrà, a proprie cura e spese, rimuovere tutti gli apprestamenti di cantiere ed i materiali eventualmente depositati.

Oltre agli oneri particolari, relativi alle opere da eseguire in base al presente capitolato, nel prezzo a corpo si intendono pure compresi e compensati:

- a — gli oneri previdenziali ed assicurativi previsti dalle leggi a favore dei lavoratori dipendenti;
- b — le prestazioni di personale esperto, munito degli occorrenti strumenti, per effettuare tracciamenti, misurazioni, rilievi dei lavori e l'elaborazione dei dati contabili;
- c — la manutenzione, senza alcun compenso, dei lavori oggetto del presente Capitolato, fino all'emissione del

certificato di regolare esecuzione.

L'Appaltatore dovrà inoltre dimostrare di avere in atto, per tutta la durata dei lavori, adeguate polizze di assicurazione per responsabilità verso terzi.

Art. 10 - Responsabilità dell'Appaltatore

Quale costruttore, l'Appaltatore sarà comunque responsabile di tutte le opere eseguite e fornite, sia rispetto alla loro conformità alle norme antinfortunistiche ed alle Norme CEI, sia rispetto alla sicurezza delle persone addette e non addette ai lavori, sia ancora rispetto all'osservanza delle leggi e dei regolamenti vigenti o che saranno emanati nel corso dei lavori, sia infine rispetto ai danni che derivassero alle parti di costruzione già eseguite, a terzi od a cose di terzi.

La sua responsabilità è pertanto totale ed esclusiva; l'Appaltatore renderà sollevati ed indenni, in qualsiasi evenienza, anche nei confronti di terzi, il Committente e la Direzione Lavori.

L'appaltatore dovrà, all'atto della consegna dei lavori, indicare per iscritto il nominativo del Tecnico o dei Tecnici cui spetterà la responsabilità della direzione del cantiere, come previsto all'articolo 4 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Art. 11 - Sospensione dei lavori - Risoluzione del contratto

Per nessuna ragione, neanche in caso di contestazione, sotto nessun pretesto e neppure in sede di giudizio, l'Appaltatore potrà sospendere i lavori.

La sospensione non autorizzata dei lavori ed ogni altra grave violazione degli obblighi assunti con il presente Capitolato costituisce in ogni caso valido motivo di risoluzione del contratto.

Il Committente potrà estromettere l'impresa dal cantiere e continuare, o direttamente o con altra impresa i lavori, pur tenendo l'Appaltatore responsabile di tutti i danni derivati o derivanti.

Il Committente, per contro, si riserva in ogni caso la facoltà di sospendere in tutto od in parte i lavori ai sensi dell'articolo 24 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, sarà in facoltà dell'Appaltatore richiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone allo scioglimento, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Nel caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore avrà solo diritto ad un'indennità, una tantum, che sarà pari alla spesa effettivamente sostenuta per gli impianti di cantiere moltiplicato per il rapporto tra l'importo delle opere ancora da eseguire e l'importo delle opere appaltate.

Detta indennità non potrà in ogni caso superare il 10% dell'ammontare delle opere stesse non ancora eseguite.

Restano ferme, in tal caso, le prescrizioni del presente Capitolato per la liquidazione delle opere eseguite. Per quanto non riportato nel presente articolo, si rimanda agli articoli 24 e 25 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Art. 12 - Tempo utile per l'esecuzione dei lavori - Penalità

Le opere oggetto del presente Capitolato dovranno essere compiute improrogabilmente entro il termine indicato nell'articolo 34.

Per il solo fatto di avere presentato l'offerta l'Appaltatore assume l'impegno di eseguire i lavori nei termine fissato, rinunciando a qualsiasi eccezione in dipendenza di difficoltà dovute ai trasporti, all'approvvigionamento dei materiali, al reperimento della mano d'opera, all'aumento dei prezzi, ecc. In caso di ritardo rispetto a detto termine verrà applicata la penalità del 2% dell'importo contrattuale, con arrotondamento all'euro superiori, per ogni giorno di ritardo con un minimo di 200,00 € al giorno. La penalità verrà applicata dal Direttore dei lavori con semplice notifica scritta all'Appaltatore, senz'altra misura amministrativa o legale, ed il suo ammontare sarà dedotto dall'importo dovuto in occasione del successivo stato di avanzamento lavori.

Qualora la situazione meteorologica od imprevedibili ragioni di forza maggiore rendano inevitabili sospensioni o rallentamenti dei lavori, i termini di ultimazione potranno essere adeguatamente prorogati dal Committente a suo insindacabile giudizio, dietro motivata richiesta scritta dell'Appaltatore, come previsto all'articolo 26 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145. Se il progredire dei lavori, per negligenza dell'Appaltatore, non fosse tale da assicurarne, ad esclusivo giudizio della Direzione Lavori, il compimento nei tempi fissati, il Committente, senza ricorrere a provvedimenti giudiziari e dopo semplice ingiunzione rimasta senza effetto, sarà in diritto di occupare il cantiere e di eseguire o di far eseguire da altra impresa le opere, o parte di esse, a spese dell'Appaltatore.

Ritardi sensibili nell'esecuzione delle opere, sempreché non siano imputabili unicamente a forza maggiore, potranno portare come conseguenza, ad esclusivo giudizio del Committente, alla risoluzione del contratto, senza diritto

dell'Appaltatore ad alcuno speciale compenso e con le altre modalità indicate all'art. 13.

Art. 13 - Pagamenti in acconto - Ritenute

In base agli accertamenti effettuati dalla Direzione Lavori in corso d'opera per verificare che le opere siano state eseguite secondo le prescrizioni del Capitolato, constatato il loro effettivo stato di avanzamento, il Committente stesso verserà all'impresa rate di acconto, come previsto all'articolo 29 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

All'importo delle opere, a garanzia dell'esatto soddisfacimento di tutti gli obblighi contrattuali sarà applicata una ritenuta nella misura prevista per gli appalti delle opere pubbliche, secondo le norme di legge vigenti o che saranno emanate. Sarà inoltre effettuata la trattenuta dello 0,50% prescritta per garanzia degli obblighi conseguenti all'osservanza delle norme e prescrizioni dei contratti collettivi, nonché delle leggi e regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

Le ritenute saranno poi corrisposte all'Appaltatore, senza interessi, al pagamento dei conto finale. Entro 45 giorni dalla scadenza mensile di ciascuna situazione il Committente provvederà ad emettere il certificato di pagamento sempre che l'Appaltatore abbia fornito entro 5 giorni da detta scadenza mensile i dati relativi a ciascuna situazione, da lui stesso elaborati secondo quanto previsto all'art. 24. L'Appaltatore dovrà inoltre firmare il libretto delle misure ed il registro di contabilità entro e non oltre 2 giorni dalla data della richiesta di firma fatta dalla Direzione Lavori.

Il pagamento dell'importo relativo ad ogni situazione mensile sarà effettuato entro i 30 giorni successivi alla data del certificato di pagamento.

I termini di cui sopra sono validi sempreché non sorgano contestazioni.

Art. 14- Collaudo provvisorio - Certificazione di regolare esecuzione - Liquidazione finale

Al compimento dei lavori oggetto dell'appalto la Direzione Lavori, in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare che le opere e le loro parti siano collaudabili provvisoriamente, allo scopo di assumerle in consegna con facoltà d'uso, come previsto all'articolo 37 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Se dette opere presenteranno manchevolezze tali da non poter essere accettate, la Direzione Lavori ordinerà all'Appaltatore di metterle nelle condizioni prescritte. Se l'esecuzione di detti lavori comporterà un ritardo rispetto al termine previsto per la loro ultimazione, saranno applicate le disposizioni di cui all'art.12. In caso di rifiuto da parte dell'Appaltatore, il Committente provvederà direttamente a detta esecuzione a spese dell'Appaltatore stesso, fermo restando quanto sopra previsto. La Direzione Lavori compilerà quindi il certificato di ultimazione dei lavori ed il certificato di collaudo provvisorio. Alla data del certificato di collaudo provvisorio il Committente riceverà le opere in consegna e potrà disporne per l'uso. Spetterà tuttavia all'Appaltatore l'onere e l'obbligo della loro manutenzione fino alla compilazione del certificato di regolare esecuzione.

Si precisa che la Direzione Lavori, se lo riterrà opportuno, si riserva il diritto, a proprio insindacabile giudizio, di prendere in consegna, con facoltà d'uso, parte delle opere, sia per l'esecuzione di impianti particolari, sia per l'uso parziale anticipato. In tal caso sarà redatto un certificato parziale di ultimazione dei lavori, ferme restando però le responsabilità e gli obblighi dell'Appaltatore e senza pregiudizio delle operazioni di collaudo.

Entro due mesi dalla data del verbale di ultimazione dei lavori appaltati verranno compilati la situazione definitiva ed il conto finale, che dovranno essere firmati dall'Appaltatore entro quindici giorni dalla loro presentazione, e sarà redatto il certificato di pagamento con le modalità previste per le situazioni mensili.

Il Direttore dei Lavori, sentito il Committente, comunicherà all'Appaltatore se l'opera deve essere oggetto di formale collaudo o se quest'ultimo possa essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione.

Nel primo caso il Collaudatore nominato dal Committente emetterà il certificato di collaudo nei tempi previsti dalla legislazione vigente, mentre nel secondo il Direttore dei Lavori, dopo gli opportuni accertamenti e sempreché l'Appaltatore abbia lodevolmente provveduto, a proprie cura e spese, alle riparazioni che per qualsiasi causa si fossero rese necessarie, emetterà il certificato di regolare esecuzione, sempre nei tempi previsti dalla legislazione vigente e le opere verranno definitivamente consegnate al Committente. Entro un mese dalla data del certificato di collaudo o di regolare esecuzione, se l'Appaltatore avrà ottemperato a tutti li obblighi contrattuali, si provvederà al pagamento, senza interessi, del saldo della liquidazione finale e, dedotti gli acconti corrisposti e sarà liberata la cauzione.

Le prove da effettuare consistono:

— esame a vista delle opere, installazioni, connessioni, linee ed apparecchiature installate

— misura della resistenza di isolamento secondo le modalità dell'articolo 5.1.01 della Norma CEI

64-7/1 986

— misura della caduta di tensione lungo la linea di alimentazione secondo le modalità dell'art. 5.1.02 della Norma CEI 64-7/1 986

—misura dell'illuminamento medio sul piano stradale con il metodo dei 9 punti; l'illuminamento medio dovrà essere conforme a quanto richiesto all'art. 32 del presente capitolato.

In ogni caso l'Appaltatore deve rilasciare al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto così come previsto dal DM 37/08.

Art. 15 - Subappalto

L'Appaltatore non potrà subappaltare né cedere, in tutto od in parte i lavori oggetto del presente Capitolato. Eventuali deroghe potranno essere concesse dal Committente a norma di legge. In tal caso l'autorizzazione del subappalto da parte del Committente non apporta nessuna modifica agli obblighi ed agli oneri contrattuali dell'Appaltatore, che rimane l'unico e solo responsabile, nei confronti del Committente stesso e dei terzi, anche dei lavori subappaltati.

Se durante l'esecuzione dei lavori ed in qualsiasi momento il Committente accerterà che il subappaltatore è inadempiente, l'Appaltatore, a seguito della ricezione di comunicazione scritta in merito, dovrà prendere immediate misure per la risoluzione del relativo subappalto e per l'allontanamento del subappaltatore dal cantiere.

La risoluzione del subappalto non dà all'Appaltatore alcun diritto di pretendere dal Committente indennizzi, risarcimenti di danni o lo spostamento dei termini di ultimazione dei lavori.

Il subappalto è comunque subordinato alle disposizioni delle leggi concernenti le opere riguardanti la Pubblica Amministrazione con particolare riferimento a quelle relative alla lotta contro la delinquenza mafiosa. In ogni caso il subappalto non autorizzato costituisce, per il Committente, valido motivo di risoluzione del contratto.

Art. 16 - Riserve dell'Appaltatore

L'Appaltatore dovrà firmare il registro di contabilità entro due giorni da quello in cui gli verrà presentato, con eventuale riserva relativamente ai lavori oggetto della contabilità firmato.

Qualora l'Appaltatore firmi con riserva egli dovrà, nel termine di quindici giorni, esplicitare le proprie riserve scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità, indicando con precisione le cifre dei compensi cui crede di avere diritto e le ragioni di ciascuna domanda, come previsto all'articolo 31 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145. Nel caso che l'Appaltatore non abbia firmato il registro nel termine di cui sopra, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia esplicitato le proprie riserve nel modo e nel termine sopra indicati, si daranno per definitivamente acquisite tutte e sole le registrazioni effettuate e l'Appaltatore decadrà dal diritto di far valere, in qualsiasi termine o modo, riserve o domande che ad esse si riferiscono. Per quanto concerne il conto finale l'Appaltatore, all'atto della firma dello stesso, non potrà inscrivere riserve diverse per oggetto o per importo da quelle già espresse nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori.

Se l'Appaltatore non firmasse il conto finale nel termine indicato di quindici giorni dalla sua presentazione, o se lo sottoscrivesse senza confermare le domande già formulate nei modi prescritti nel registro di contabilità, il conto finale sarà considerato definitivamente accettato dall'Appaltatore stesso.

Art. 17 - Domicilio legale

L'Assuntore dovrà eleggere a tutti gli effetti il proprio domicilio legale in _____, come previsto all'articolo 2 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Art. 18 - Controversie

Il foro competente è quello di Sciacca (AG), come previsto all'articolo 34 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Art. 19 - Certificati - Documenti

L'Appaltatore dovrà presentare, su richiesta del Committente ed in pregiudizio quanto già prodotto in sede di gara, la documentazione di idoneità giuridica e tecnica, nonché tutte le dichiarazioni e relazioni che lo stesso riterrà opportuno richiedere.

In particolare si dovranno esibire le dichiarazioni di conformità, rilasciate:

- 1- dai produttori degli apparecchi per l'illuminazione oggetto del capitolato. Devono essere inoltre allegati i manuali d'uso e manutenzione degli apparecchi stessi che devono riportare le istruzioni per il corretto montaggio.
- 2- degli installatori che devono realizzare l'impianto d'illuminazione attenendosi strettamente al progetto e alle istruzioni di installazione rilasciate dai produttori degli apparecchi d'illuminazione.

Art. 20 - Contratto d'appalto - Oneri fiscali

Tra il Committente e la Ditta aggiudicataria sarà firmato un contratto d'appalto che conterrà, oltre alle clausole d'uso, tutti gli elementi necessari per definire il rapporto tra le parti.

Faranno parte integrante del contratto il Capitolato d'appalto ed i disegni a quest'ultimo allegati, i documenti presentati dall'impresa con l'offerta e quant'altro necessario per meglio definire il rapporto contrattuale. Le spese di gara e quelle relative conseguenti alla stipulazione del contratto saranno a carico dell'Appaltatore, come previsto all'articolo 8 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

PARTE II

PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 21 - Finalità delle prescrizioni tecniche

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli articoli della Parte I.

Art. 22 - Consegna - Tracciamenti - Ordine di esecuzione dei lavori

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.

Art. 23 - Materiali e provviste

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, dei Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio. In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le specifiche di cui al progetto esecutivo e comunque alle indicazioni della Direzione dei lavori.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nei Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nei più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

Art. 24 - Norme per la misurazione e la contabilizzazione dei lavori

Tutte le opere comprese nell'appalto saranno compensate a corpo. In nessun caso e per nessun motivo la Direzione Lavori tollererà per le singole opere dimensioni o portate inferiori a quelle prescritte e, qualora se ne riscontrassero, esse saranno motivo di rifacimento. In via subordinata, a proprio giudizio, la Direzione Lavori potrà accettare le opere stesse, detraendo il relativo importo dalla liquidazione finale.

Art. 25 – Armature stradali - Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno

a) Armature stradali

Le presenti condizioni hanno come oggetto la fornitura di apparecchi di illuminazione con sorgente luminosa a LED. La

tipologia di apparecchi da fornire è di seguito riepilogata: Apparecchi di tipo stradale da palo da installare a testa palo, a braccio o a parete adeguati all'illuminazione di strade urbane a traffico prevalentemente motorizzato con ottica stradale, asimmetrica o ciclopedonale. Gli apparecchi in oggetto devono essere stati progettati specificatamente per l'impiego con moduli di sorgenti luminose allo stato solido (LED). Non sono ammessi prodotti adattati o retrofit di apparecchi esistenti sul mercato costruiti per altri tipi di sorgenti luminose e successivamente adattati a sorgenti LED. L'involucro dell'apparecchio che contiene i moduli e i relativi apparati di alimentazione deve essere realizzato in alluminio pressofuso e trattato con adeguati processi in maniera da aumentare la resistenza alla corrosione. L'involucro costituente l'intero corpo dell'apparecchio di illuminazione deve essere adeguatamente preparato in modo da garantire una buona adesione della vernice e deve essere verniciato impiegando prodotti e cicli di pitturazione idonei a garantire la durabilità della finitura nelle condizioni di corrosività previste. Deve essere fornito in fase di offerta il test report relativo ai particolari dell'involucro esterno dell'apparecchio in accordo alla norma UNI ISO 9227 per almeno 800 ore di esposizione in camera a nebbia salina. L'involucro ed in particolare il dispositivo di ancoraggio al sostegno, devono essere progettati in modo tale da agevolare l'installazione, prevedendo l'utilizzo di attrezzi di uso comune, nelle normali condizioni di lavoro con l'operatore su piattaforma aerea. Gli apparecchi e tutti gli accessori non devono avere parti taglienti o spigoli che possano rappresentare un pericolo durante l'installazione e la manutenzione. Le guarnizioni e i collanti impiegati per le sigillature devono essere realizzati con materiali che mantengano nel tempo le loro caratteristiche di tenuta e devono essere idonei a sopportare eventuali sollecitazioni di tipo meccanico e termico. Le guarnizioni possono essere di tipo stampato o depositato. Non sono ammesse guarnizioni che presentino punti di discontinuità che possano compromettere la tenuta della guarnizione nel tempo (es punti di incollaggio di guarnizioni estruse). La presenza di uno schermo diffusore messo a protezione delle sorgenti luminose di tipo piano in vetro temperato di spessore almeno 4mm che garantisca la non opacizzazione del materiale utilizzato è facoltativo e comunque motivo premiante. Il grado di protezione dello schermo contro gli impatti meccanici IK deve essere minimo 08 ($IK \geq 08$). Il diffusore deve essere fissato al corpo illuminante con idonei sistemi di sicurezza anticaduta e dovrà recare la seguente dicitura: "Sostituire gli schermi di protezione danneggiati". L'apparecchio deve essere corredato di manuale d'installazione, uso e manutenzione, il quale deve riportare l'indicazione delle operazioni e procedure previste per gli interventi sui componenti, le modalità operative e gli utensili da utilizzare come richiesto nei successivi paragrafi. Il corpo illuminante deve essere in classe di isolamento II. L'apparecchio deve avere un grado di protezione dagli urti minimo 08 ($IK \geq 08$). L'apparecchio da illuminazione deve presentare un grado di protezione IP66 in conformità alla norma EN 60598-1. Tutta la bulloneria impiegata deve essere imperdibile e realizzata in acciaio inossidabile non inferiore ad AISI 304 e, inoltre, deve essere dotata di tutti quegli accorgimenti tali da impedire l'allentamento del serraggio nel tempo (utilizzando ad esempio bulloneria autobloccante). Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio di illuminazione, in funzione della tipologia di installazione, deve avere le seguenti caratteristiche. Il dispositivo di fissaggio dell'apparecchio al palo di sostegno deve essere realizzato con sistema a bicchiere e deve essere solidale alla struttura portante. Il suddetto dispositivo deve essere dotato di carenatura antinidificazione, deve permettere l'esecuzione delle operazioni di serraggio dell'armatura senza la necessità di sostenerne il peso e garantire una presa sul sostegno per una lunghezza non inferiore a 90 mm per un codolo di diametro pari a 60 mm. Il dispositivo deve permettere l'installazione dell'apparecchio a testa-palo o su braccio, con inclinazione variabile rispetto al piano stradale di $-1^\circ \div +1^\circ$ per la posa a testa-palo e di $-30^\circ \div +1^\circ$ per la posa su braccio (con gradini di regolazione di 5° al massimo). L'installazione del dispositivo di fissaggio al palo deve essere possibile utilizzando attrezzi di comune dotazione al personale. Le operazioni di collegamento alla linea elettrica devono essere effettuate sulla parte inferiore del corpo che deve alloggiare almeno il morsetto di collegamento rete. Le operazioni di sostituzione dei componenti interni dovranno avvenire mediante l'utilizzo di attrezzi di uso comune e con dispositivi di connessione manuale tipo presa-spina anti-inversione. I cablaggi e le connessioni devono essere realizzate in modo tale da garantire isolamento in classe II ed i connettori utilizzati devono garantire un grado di protezione minimo IP2X. L'accesso ai componenti dell'apparecchio deve prevedere l'apertura di un coperchio superiore o inferiore al corpo stesso e deve essere previsto un sistema di bloccaggio del coperchio in posizione di apertura, atto ad impedirne la chiusura accidentale (l'operazione di chiusura deve essere possibile esclusivamente mediante azione volontaria dell'operatore), sia la caduta accidentale della parte mobile durante le operazioni di manutenzione e collegamento. La connessione dell'apparecchio alla linea di alimentazione deve essere eseguita mediante morsettiera in classe II completa di ferma-cavo. Inoltre il cavo di alimentazione dovrà essere attestato in ingresso all'apparecchio con un pressa-cavo plastico IP68 adeguato alle sollecitazioni che il peso della linea montante può produrre; il tutto deve essere dimensionato per alloggiare un cavo tipo FG7 0,6/1 kV 3x2,5 mm². I componenti principali dell'apparecchio, modulo LED, alimentatore, modulo di Telecontrollo, devono essere interconnessi elettricamente tra loro mediante cavo gommato o unipolare siliconico (per esempio del tipo HO5SS-K o FG4G4-VDE) o con isolamento FEP. In ogni caso è obbligatorio che il sistema garantisca il doppio isolamento. Il cablaggio deve essere effettuato in modo tale da evitare che l'accidentale fuoriuscita dei cavi dal proprio morsetto possa portare a contatto le parti attive con il telaio dell'apparecchio. La prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione deve essere pari almeno alla classe A+ dell'indice IPEA come da progetto. Gli apparecchi di illuminazione devono appartenere al gruppo di rischio RG=0 per la sicurezza fotobiologica, comprovato da test report di laboratorio certificato. Le caratteristiche dei LED utilizzati devono essere garantite omogenee all'interno di ciascuna tipologia di fornitura. Non saranno accettati assemblaggi realizzati esclusivamente mediante l'uso di mastice o colla per l'accoppiamento delle parti. Il flusso luminoso dell'apparecchio, dichiarato dal costruttore/produttore, deve essere quello realmente individuato in fase di rilievo fotometrico, alle

condizioni standard d'esercizio, e non quello nominale delle sorgenti a led utilizzate. La temperatura di colore della luce emessa dalla sorgente luminosa dell'apparecchio deve avere valori appartenenti al range 4.000° K (salvo diversa richiesta espressa in fase d'ordine). Le sorgenti a LED che compongono l'apparecchio devono avere un indice di resa cromatica (CRI) pari o superiore a 70 ($R_a \geq 70$). L'efficienza totale del sistema (valore inteso come il rapporto tra il flusso luminoso emesso dall'apparecchio e la potenza totale assorbita dallo stesso) deve essere non inferiore a 100-150 lm/W. Gli apparecchi devono essere predisposti per l'installazione di un dispositivo di dimmerazione PUNTO PUNTO del flusso luminoso e devono poter essere dotati di modulo di telecomando per il monitoraggio e la telegestione degli stessi. Il vano dedicato ai componenti di alimentazione deve garantire adeguato spazio per l'alloggiamento del modulo di telecomando e la predisposizione del cablaggio per l'inserimento dello stesso sulla linea di alimentazione dell'apparecchio. A titolo indicativo si elencano qui di seguito le possibili varianti del dispositivo di dimmerazione che potranno essere richieste in fase d'ordine: - Sistema ad onde convogliate - Sistema ad onde radio - Sistema DALI Eventuali KIT di Telecomando unti all'Hardware necessario al corretto funzionamento, dovranno essere forniti direttamente dal Fornitore, cablati e montati. Si evidenzia che nel progetto è previsto un sistema di trasmissione ad Onde Radio. Deve inoltre essere garantita la dimmerazione (riduzione) del flusso luminoso emesso dagli apparecchi senza necessità di utilizzare un comando esterno; Il profilo di dimmerazione deve poter essere definibile in fase di ordinazione degli apparecchi e deve poter essere variato a seguito di necessità sopravvenute in fase di impiego degli apparecchi; Il sistema di dimmerazione del flusso luminoso deve essere posto all'interno dell'apparecchio. Il suo funzionamento deve essere autonomo e non deve determinare la necessità di utilizzare cablaggi o cavi aggiuntivi lungo l'impianto di alimentazione; Il sistema deve consentire la possibilità di impostare l'orario di inizio e di fine dimmerazione ed il profilo di regolazione nel tempo; I parametri della regolazione devono poter essere modificabili in locale, a mezzo di opportuno programmatore. Per la definizione del profilo orario della dimmerazione deve essere possibile utilizzare l'orologio astronomico interno al dispositivo oppure deve essere disponibile un algoritmo software per il riconoscimento della mezzanotte virtuale. In ogni modo il periodo di regolazione sarà funzione delle ore vere di buio giorno per giorno. Non si ritengono accettabili sistemi di regolazione basati solo sull'istante di accensione.

b) Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 100 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia;
- la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 100 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 110 mm. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo;
- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato.

Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

c) Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
- sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50 x 50cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

d) Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

e) Blocchi di fondazione dei pali

Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate nel disegno allegato.

Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
- esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
- fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;
- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

Il dimensionamento maggiore dei blocchi di fondazione rispetto alle misure indicate in progetto non darà luogo a nessun ulteriore compenso.

f) Pali di sostegno

I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alle norme UNI-EN 40.

E' prevista l'impiego di pali d'acciaio di qualità almeno pari a quello Fe 360 grado B o migliore, secondo norma CNR-UNI 7070/82, a sezione circolare e forma conica (forma A2 - norma UNI-EN 40/2) saldati longitudinalmente secondo norma CNR-UNI 10011/85.

Tutte le caratteristiche dimensionali ed i particolari costruttivi sono indicati nel disegno allegato "particolari". In corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI 6900/71.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

- un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

— una finestrella d'ispezione¹ delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare dei Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1. La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 (1968).

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni "particolari". Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40/4 ed aventi le caratteristiche dimensionali indicate nei disegni "particolari".

Art. 26 - Linee

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

— cavi unipolari con guaina con sezione sino a 6 mm²:

cavo 1 x a UG5R-0,6/1 kV

— cavi unipolari con guaina con sezione superiore a 6 mm²:

cavo 1 x a RG5R-0,6/i kV

— cavi bipolari della sezione di 2,5 mm²:

cavo 2 x 2,5 UG5OR-0,6/1 kV

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nelle tavole allegate sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da quattro cavi unipolari uguali. In alcune tratte terminali d'alimentazione saranno impiegati cavi tripolari con sezione di 2,5 mm². I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno bipolari, con sezione di 2,5 mm².

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva. È consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intendono compensate con il prezzo a corpo.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante (vedi art. 27). Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Art. 27 - Cassette - Giunzioni - Derivazioni - Guaine isolanti ^{II}

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II della ditta "La Conchiglia" tipo SGVP collocata nell'alloggiamento di cui all'art. 26 con transito nella medesima dei cavi unipolari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocata nell'asola di un palo secondo indicazione dei Direttore dei Lavori.

Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole tipo 3M SCOTCHCAST o similare. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio

¹ *Nell'ipotesi che non venga adottata la finestrella d'ispezione e quindi venga realizzato un giunto nel pozzetto interessato questa prescrizione deve essere annullata.*

^{II} *Da escludere se non è prevista la finestrella d'ispezione.*

isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.
li prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina.

Art. 28 Colonnina di ricarica auto elettriche

Si riportano di seguito le caratteristiche funzionali della colonnina di ricarica: al fine di garantire uniformità relativamente agli standard tecnici adottati a livello nazionale ed internazionale e quindi l'interoperabilità delle infrastrutture, per la definizione dei requisiti tecnici minimi delle colonnine per la ricarica elettrica dei veicoli oggetto del presente capitolato, si fa riferimento alle linee guida contenute, relativamente alle infrastrutture pubbliche, nel "Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica" (PNIRE) del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Ciò premesso, dovranno essere garantiti i seguenti requisiti minimi: 1. colonnine con modo di ricarica conforme al Modo 3 della normativa CEI EN 61851-1 con sistema di sicurezza PWM, connettore conforme al Tipo 2 della normativa CEI EN 62196-2; 2. ogni colonnina dovrà essere dotata di due prese di cui almeno una di tipo 2 (Mennekes) che consenta la ricarica in corrente alternata trifase (400V) di tipo "3" con potenza di almeno 22KW – 32A 400V. La seconda presa potrà essere analoga alla prima oppure del tipo 3A utilizzabile per la ricarica in corrente alternata di tipo 3 monofase 230V 16A a 3KW; 3. accessibilità agli utenti e l'attività di ricarica assicurata continuamente tutti i giorni dell'anno e 24 ore su 24; 4. conformità alle norme CEI EN 61851-22 "Stazioni di ricarica in c.a. per veicoli elettrici" e CEI 64- 8; V1, Parte 7, Sezione 722 "Alimentazione dei veicoli elettrici"; 5. ricarica contemporanea di due veicoli elettrici; 6. accesso al servizio di ricarica elettrica esclusivamente previa abilitazione dell'utente mediante smartcard contactless con tecnologia RFID; 7. presenza di dispositivo di controllo di corretta connessione del cavo; 8. controllo remoto del processo di ricarica; 9. 10. presenza di un sistema di blocco del connettore per impedire la rimozione non autorizzata del cavo; 11. presenza di segnalazione indicante lo stato della ricarica; 12. sistema di interruzione automatica dell'erogazione di corrente elettrica al raggiungimento della carica completa della batteria; 13. presenza di segnalazione indicante l'eventuale non disponibilità di una presa; 14. ottemperanza a tutte le prescrizioni di sicurezza e di compatibilità elettromagnetica previsti dalle normative tecniche vigenti; 15. modularità delle installazioni per successive aggiunte o rimodulazioni del numero delle colonnine in ogni stazione; 16. idoneità al funzionamento in ambiente esterno e adeguata protezione e resistenza da danneggiamenti e atti vandalici; 17. grafica personalizzabile da concordare con la stazione appaltante

Art. 29 – Sistema di telecontrollo

Le parti che compongono il sistema di telecontrollo dell'impianto di pubblica illuminazione dovranno essere le seguenti: - Dispositivo di controllo/comando lampada: è un dispositivo elettronico da installare in serie dopo il fusibile di protezione della lampada. Serve a: • diagnosticare il malfunzionamento della lampada e dialogare con il dispositivo di controllo/comando armadio, sulla linea di alimentazione della lampada; ricevere istruzioni dal dispositivo di controllo/comando armadio per comandare l'accensione o lo spegnimento della lampada, ridurre o regolare il flusso luminoso della lampada stessa; • filtrare i disturbi generati dalla lampada. - Dispositivo di controllo/comando armadio: è un insieme di piccoli dispositivi da collocare sul quadro di potenza e distribuzione che alimenta le linee d'illuminazione. Serve a: • dialogare utilizzando la linea elettrica già esistente, ad onde convogliate, con i dispositivi di controllo/comando lampada collocati sulle lampade alimentate dalla linea stessa; ricevere tutte le informazioni relative alle cause di difetto di funzionamento e trasferirle via modem ad un supervisore remoto per la gestione dei dati raccolti; • ricevere istruzioni via modem dal supervisore remoto e trasferirle, dialogando sulla linea elettrica esistente, ad onde convogliate, a tutti i dispositivi di controllo/comando lampada per comandare l'orario d'accensione/ spegnimento o il funzionamento a potenza ridotta di ogni singola lampada; • eseguire tutti i controlli a livello di quadro elettrico e di linee d'alimentazione comunicando eventuali anomalie via modem al supervisore per la gestione dei dati o, in casi di particolare gravità, direttamente al personale incaricato di intervenire, mediante messaggio; • effettuare la telelettura e la misura di tutti i parametri elettrici relativi al quadro; opzionalmente è possibile l'abbinamento con altri tipi di sensori (per misurazioni analisi armoniche, per rilevazioni meteorologiche, ecc.); • ricevere le istruzioni dal supervisore, al quale è possibile accedere in rete locale o mediante Internet, per l'esecuzione di comandi d'accensione/spegnimento impianti secondo programmazione da orologio astronomico per programmi giornalieri, settimanali, annuali, nonché per l'esecuzione di comandi e controlli di attivazioni ausiliarie. - Unità di supervisione: è il server di gestione operante su piattaforma Linux per la condivisione ad uso di ogni P.C. associato in rete del data base eventi e del software applicativo per l'amministrazione e la regia degli impianti d'illuminazione. Il software applicativo, modulare e personalizzabile permette tra l'altro di: • visualizzare tutti gli eventi di malfunzionamento occorsi sugli impianti, in modo dettagliato per ogni singolo quadro di distribuzione, linea di partenza, lampada, accessorio, evidenziandone la causa; • programmare manualmente o automaticamente l'accensione / spegnimento / riduzione di tutte le lampade associate al singolo quadro; • programmare manualmente o automaticamente l'accensione / spegnimento / riduzione delle singole lampade in modo differenziato secondo le esigenze del gestore. Il software applicativo, è concepito per essere facilmente personalizzato alle esigenze del singolo gestore. Il trasferimento delle informazioni può utilizzare diverse reti (RTC, GSM, GPRS, ponti radio, internet, intranet ecc.).

Requisiti del sistema di telecontrollo Telediagnosi e telegestione fino al punto luce. Il controllo del funzionamento della singola lampada rappresenta una funzione essenziale per il telecontrollo, che dovrà essere in grado di rilevare e segnalare le seguenti condizioni di funzionamento: • Lampada accesa • Lampada spenta da comando • Lampada funzionante a piena potenza • Lampada funzionante a potenza ridotta in seguito a comando • Condensatore guasto o non

adeguato (rifasamento insufficiente) • Lampada interrotta • Lampada in esaurimento (lampeggiante) • Lampada in corto circuito • Fusibile guasto • Assenza corrente (circuito lampada non collegato) Il modulo di controllo/comando lampada dovrà essere compatibile con qualsiasi lampada (tipo, potenza e marca) esistente sul mercato. Può essere installato indifferentemente nel pozzetto, nell'asola del palo o all'interno del corpo illuminante. Nel caso di ballast elettronici, il modulo di controllo/comando lampada dovrà essere separato dal dispositivo di alimentazione della lampada medesima in quanto in caso di malfunzionamento è possibile identificare se a causa del ballast o del dispositivo di controllo/comando preservando quello funzionante.

Tecnologia Onde Radio: L'applicazione della comunicazione ad onde convogliate elimina la necessità di cablaggi aggiuntivi e comunque presenta la flessibilità di attuare comandi in modo dinamico, in zone diverse e in orari diversi (modificabili in ogni momento a seconda delle necessità) per la parzializzazione degli impianti (spegnimento selettivo di singoli punti luminosi) e/o la riduzione del flusso luminoso dei medesimi. La parzializzazione degli impianti e/o la riduzione del flusso luminoso rispondono all'esigenza di razionalizzare la risorsa energetica in quegli orari e/o periodi in cui l'afflusso di persone e veicoli è ridotto creando benefici economici ed ambientali. Più precisamente la tecnica di trasmissione ad onde convogliate consente di: • ricevere da ciascun punto luminoso le informazioni sulle proprie condizioni di stato (acceso/spento/riduzione) e/o di malfunzionamento, senza ricorrere a nuovi cablaggi aggiuntivi; • inviare a ciascun punto luminoso istruzioni per comandi di accensione/spegnimento senza ricorrere a nuovi cablaggi aggiuntivi; • inviare a ciascun punto luminoso istruzioni per comandi di funzionamento a piena potenza/potenza ridotta/spento (per lampade dotate di alimentatori di potenza) senza ricorrere a nuovi cablaggi aggiuntivi; • inviare a ciascun punto luminoso istruzioni per la regolazione graduale (dimmeraggio) del flusso luminoso (per lampade dotate di alimentatori elettronici dimmerabili) senza ricorrere a nuovi cablaggi aggiuntivi.

Art. 30- Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato approssimativo di: larghezza 70-75 cm, altezza da terra 140-150 cm, profondità 30-40 cm con grado di protezione interna minimo IP 54 (CEI 70-1).

Tale contenitore dovrà essere diviso verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi sia del Distributore dell'energia elettrica che dell'impianto in oggetto. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

Art. 31 - Impianto di Terra - Dispersori

L'impianto non prevede, la messa a terra degli apparecchi di illuminazione e delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione adeguata, comunque non inferiore ai 16 mm², i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo H07 V.

La linea dorsale sarà collegata al Dispersore Unico mediante conduttore isolato, della sezione minima di 16 mm² di tipo H07 V-R, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme CEI 81-1/1 984, 64-8/1987 e 11-8/1989.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, in

resina rinforzata; tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

PARTE III DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE

Art. 32 - Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per l'efficientamento energetico dell'impianto d'illuminazione pubblica del comune di Montevago.

L'Appalto comprende:

- la fornitura e la posa in opera di n.804 armature stradali con sorgente LED su pali già predisposti; nello specifico n. 362 armature stradali con sorgente LED da 5000 lumen e n.442 sorgenti LED da 8000 lumen.
- la fornitura e la posa dei contenitori per i gruppi di misura dell'Ente Distributore, e del quadro di sezionamento e comando, completo di apparecchiature, presso il punto allocato a lato _____
- gli allacciamenti elettrici occorrenti per il funzionamento dell'impianto;
- la fornitura e posa in opera di sistemi per regolazione e supervisione dell'impianto di pubblica illuminazione (telecontrollo).

L'impianto, verrà realizzato con la tecnica del doppio isolamento e con l'impiego di apparecchi di illuminazione in Classe II; non è pertanto prevista la messa a terra delle parti componenti l'impianto stesso.

L'alimentazione sarà a 380 V trifase con neutro.

Le opere da eseguire, che dovranno essere compiute in ogni loro parte a perfetta regola d'arte (seguendo come riferimento le norme di uno qualsiasi dei paesi della Comunità Europea come per es. norme DIN, NF, UNI, ecc., secondo l'allegato II della Direttiva 83/189/CEE - Legge 21 giugno 1986 n°317 e DPR 447/91 art.5, comma 5) e corrispondere a quanto prescritta dalla Norma CEI 64-8, fascicolo 1000 e successive varianti, nonché dalla Norma CEI 64.7, fascicolo 800, risultano dagli allegati disegni di progetto, nonché dagli elementi descrittivi del presente Capitolato, forniti a complemento dei disegni stessi, salvo quanto verrà precisato dalla Direzione Lavori in corso d'opera per l'esatta interpretazione dei disegni di progetto e per i dettagli di esecuzione. I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto del D.Lgs 494/96 e successive modifiche e integrazioni.

Gli impianti dovranno soddisfare i requisiti in tema di **“Norme in materia di prevenzione dall'inquinamento luminoso e risparmio energetico”**.

Ai termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnate al Committente funzionanti; l'appalto stesso comprende quindi quanto è necessario per raggiungere tali finalità.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore per proprie errate interpretazioni dei disegni o delle disposizioni ricevute, oppure per propria insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali.

Art. 33 - Ammontare dell'Appalto

L'importo complessivo a corpo dei lavori oggetto dell'appalto è di:

€ 705.000,00 (Euro settecentocinque/00)

Anche nel caso di variazioni dei costi in corso di esecuzione, l'Appaltatore si assume l'obbligo di portare a compimento l'opera oggetto dell'appalto. Non è più possibile procedere alla revisione dei prezzi, perciò si farà uso del criterio del prezzo chiuso previsto dall'art. 26, comma 3, della Legge 109/94 e successive modifiche, integrazioni e aggiornamenti.

Art. 34 - Tempo utile per l'esecuzione dei lavori

Le opere oggetto del presente Capitolato dovranno essere compiute improrogabilmente entro il termine di _____ giorni solari consecutivi, contati a partire dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Art. 35 - Disegni di progetto - Descrizione degli impianti

I disegni e gli elaborati di progetto allegati al presente Capitolato sono i seguenti:

Tav. I1: *Planimetria distribuzione corpi illuminanti dell'impianto di pubblica illuminazione*

Ubicazione dei quadri elettrici ed individuazione delle relative zone alimentate

Tav. I2: *Abaco dei sistemi di illuminazione pubblica (palo / armatura stradale)*

Particolare stato di fatto blocco di fondazione tipo

Tav. I3: *Planimetria distribuzione corpi illuminanti dell'impianto di pubblica illuminazione:*

armature stradali led da 5.000 lm ed 8000 lm.

Tav. I4 *Schemi funzionali telegestione impianto di pubblica illuminazione*

Tav. I5 *Schema telegestione completa singolo punto luce*

Schema installazione sistema di controllo per singolo punto luce

Tav. I6: *Simulazione di illuminamento inerente la sicurezza stradale in condizioni di massimo*

flusso luminoso o con flusso dimmerato.

Tav. I7: *Installazione stazione di ricarica per auto elettriche e access point rete Wi Fi*

Tav. I8: *Integrazione impianto illuminazione pubblica largo Dante Alighieri*

Tav. I9: *Relazione tecnica generale e specialistica*

Ad impianto ultimato l'Appaltatore fornirà al Committente uno schema elettrico definito dell'impianto ed una planimetria sulla quale siano indicate:

- l'ubicazione definitiva e le caratteristiche dei centri luminosi e dei relativi accessori
- la posizione e le caratteristiche degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine
- le caratteristiche e lo schema delle linee di alimentazione
- la posizione esatta dei cavidotti e dei pozzetti.

L'Appaltatore fornirà altresì al Committente una Dichiarazione di conformità in cui confermi, facendo riferimento agli elementi di cui sopra (schemi e planimetrie) e sotto la propria responsabilità, che l'intero impianto è stato realizzato secondo le norme di buona tecnica (a regola d'arte) previste dalla Legge 1⁰Marzo 1968 n. 186 e dalla Legge 5 marzo 1990 n. 46. Si precisa che il prezzo a corpo compensa, tra l'altro, anche i materiali di consumo, l'uso delle attrezzature, i mezzi d'opera fissi o mobili (autocestelli, autocarro con e senza gru, scavatori, ecc.), i ripari, le protezioni, la rimozione delle macerie e quant'altro necessario a dare funzionante l'opera elencata nella voce relativa. Conseguentemente la Ditta dovrà avere a disposizione continuamente e per tutta la durata dell'appalto, uno o più autocestelli. Non è consentito l'uso di autoscala. L'Appaltatore prima della firma del verbale di consegna dei lavori dovrà fornire per iscritto alla Direzione Lavori tutte le caratteristiche e gli elementi di identificazione degli o dell'autocestello.

Letto confermato e sottoscritto

Data

Timbro e firma dell'impresa

DICHIARAZIONE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore dichiara di avere particolarmente considerato quanto disposto nei sotto elencati articoli, per i quali esprime specificamente il suo consenso a norma dell'Art. 1341 c.c.: 1 (limitazione alla proponibilità di eccezioni per errate interpretazioni o insufficiente presa di conoscenza delle condizioni locali) - 4 (limitazione di responsabilità del Committente) - 8 (non proponibilità di eccezioni in caso di sospensione dei pagamenti per violazione di norme) - 9 (limitazione di responsabilità del Committente per danni e per ammanchi, guasti e deterioramenti) - 11 (divieto di sospendere i lavori; facoltà di risolvere il contratto e di interrompere i lavori) - 12 (rinuncia ad eccezioni, esecuzione d'ufficio e risoluzione del contratto) - 15 (divieto di cessione e subappalto; risoluzione del subappalto) - 16 (riserve) - 18 (foro competente).

Timbro e firma dell'impresa

INDICE

PARTE I – DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

- art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	pag.	2
- art. 2 - Ammontare dell'opera.....	pag.	4
- art. 3 - Metodo d'appalto.....	pag.	2
- art. 4 - Condizioni particolari.....	pag.	4
- art. 5 - Variazioni.....	pag.	4
- art. 6 - Soggezione ad altri Capitolati e Disposizioni.....	pag.	5
- art. 7 - Rappresentanza del Committente in cantiere – Direzione Lavori – Direzione del cantiere.....	pag.	5
- art. 8 - Trattamento dei lavoratori – Norme di Legge.....	pag.	5
- art. 9 - Obblighi e oneri dell'Appaltatore.....	pag.	6
- art. 10 - Responsabilità dell'Appaltatore.....	pag.	7
- art. 11 - Sospensione dei lavori – Risoluzione del contratto.....	pag.	7
- art. 12 - Tempo utile per l'esecuzione dei lavori – Penalità.....	pag.	7
- art. 13 - Pagamenti in acconto – Ritenute.....	pag.	8
- art. 14 - Collaudo provvisorio – Certificazione di regolare esecuzione – Liquidazione finale.....	pag.	8
- art. 15 - Subappalto.....	pag.	9
- art. 16 - Riserve dell'Appaltatore.....	pag.	9
- art. 17 - Domicilio legale.....	pag.	9
- art. 18 - Controversie.....	pag.	9
- art. 19 - Certificati – Documenti.....	pag.	9
- art. 20 - Contratto d'appalto – Oneri fiscali.....	pag.	10

PARTE II – PRESCRIZIONI TECNICHE

- art. 21 - Finalità delle prescrizioni tecniche.....	pag.	11
- art. 22 - Consegna – Tracciamenti – Ordine di esecuzione dei lavori.....	pag.	11
- art. 23 - Materiali e provviste.....	pag.	11
- art. 24 - Norme per la misurazione e la contabilizzazione dei lavori.....	pag.	11
- art. 25 - Armature stradali - cavidotti - pozzetti -blocchi di fondazioni - pali di sostegno.....	pag.	11
- art. 26 - Linee.....	pag.	15
- art. 27 - Cassette – Giunzioni – Derivazioni – Guaine isolanti.....	pag.	15
- art. 28 - Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione.....	pag.	16
- art. 29 - Torri – faro a piattaforma mobile.....	pag.	16
- art. 30 - Fornitura e posa del contenitore del gruppo di misura e del complesso di accensione e protezione.....	pag.	17
- art. 31 - Impianto di terra – Dispersori.....	pag.	17

PARTE III – DISPOSIZIONI DI CARATTERE PARTICOLARE

- art. 32 - Oggetto dell'appalto.....	pag.	18
- art. 33 - Ammontare dell'appalto.....	pag.	18
- art. 34 - Tempo utile per l'esecuzione dei lavori.....	pag.	18
- art. 35 - Disegni di progetto – Descrizione degli impianti.....	pag.	20