



Regione Veneto

COMUNE DI CALTO

Piazza iv Novembre, 165 - 45030 Calto (RO)

Oggetto

Efficientamento energetico agli impianti di pubblica illuminazione esistenti presso Piazza IV Novembre, ciclo pedonale rotatoria SR6, Via dell'Industria Nord, Via dell'Artigianato, e Via dell'Industria Est.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



Progettista:
Ing. Silvia Fuso

Documento:

11

Titolo dell'elaborato:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
E DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE**

REV.	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
01	Maggio 2021	Progetto efficientamento			

ART. 1 - CONSEGNA - TRACCIAMENTI - ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, la società dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla D.L., i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali o altri tipi di sostegno, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto. La società 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. La società dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che perciò 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. 2 - MATERIALI E PROVVISI

I materiali che La società impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle Leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" del Comitato Nazionale delle Ricerche, dell'UNI, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.

La società potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla D .L., purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

La società notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla D.L., 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 D.L., affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili.

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

Se la D.L., a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dalla società, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della D.L, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi.

La D.L. provvederà direttamente, a spese della società, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi avesse provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della D.L. non esonera dalla responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

NORME PER LA MISURAZIONE, L'ESECUZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 3 - MODALITÀ DI MISURAZIONE E DI ESECUZIONE

La società dovrà tempestivamente richiedere la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni di cui successivamente non si potessero accertare la verifica e di tutto ciò che deve essere misurato o pesato prima di essere posto in opera. Se talune quantità non venissero accertate in tempo debito La società dovrà accertare la valutazione della Direzione dei Lavori. Ogni opera deve corrispondere nelle sue dimensioni a quelle prescritte ed in caso di difetto, se l'opera è accettata si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

Nelle misurazioni e relativi computi si seguiranno i procedimenti geometrici che la Direzione dei Lavori riterrà più convenienti per la maggiore approssimazione delle misure stese.

Tutti i lavori devono essere eseguiti attenendosi scrupolosamente a quanto indicato nelle descrizioni dei prezzi unitari di cui all'elenco "prezzi unitari", secondo prescrizioni e norme tecniche in vigore al momento dell'esecuzione, a perfetta regola d'arte, ed inoltre, come da eventuali indicazioni della Direzione Lavori. La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio e manufatto consisterà, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano che in pendenza, il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio, mezzo

meccanico, opere provvisorie, ecc.), nonché nel suo collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza e/o profondità ed in qualsiasi posizione con tutte le necessarie opere conseguenti .

In particolare, ove ne occorra l'applicabilità, devono essere rispettate le seguenti normative:

CEI 11-17; CEI 20-22; CEI 64-8; UNI-EN 40; Norme UNI 10819/1999; Norme UNI 11248/ 2016; CEN/TR 13201 parti 1/2/3/4 anno 2016; D.Lgs. 09/04/08 n. 81 e s.n.i.; L. n. 186/1968; L. n. 791/1977; D.Lgs. 285/1992; D.P.R. n. 495/1992; L. n. 339/1986; D.M. 21/3/1988; L.R. n. 17 del 07/08/2009; Norme CEI in genere; Norme I.S.P.E.S.L. in genere; Norme U.N.I.- C.I.G. in genere; EN 60598-1; EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3; Norme e prescrizioni U.L.S.S.; Regolamenti comunali; Decreto Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (CAM) del 27/09/2017.

Gli operai forniti per le prestazioni di mano d'opera dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

La società dovrà, senza compenso alcuno, sostituire tutti quegli operai che non siano di gradimento alla Direzione Lavori. Per le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti di lavoro, stipulati e convalidati a norma di legge sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi di lavoro

I mezzi d'opera e le attrezzature, date a noleggio, devono essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti di tutti gli accessori per il loro regolare e perfetto funzionamento.

ART. 4 - FORNITURA E POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle specifiche normative EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 o altre equivalenti in ambito europeo e dovranno riportare il marchio IMQ o altra certificazione di qualità. Dovranno in particolare essere dotate di dichiarazione di conformità alle norme stesse rilasciata dal Costruttore degli apparecchi di illuminazione. Inoltre dovranno essere conformi alle norme vigenti ed in particolare alla LR 17/2009 e al D.M. 27.09.2017 e D.M. 28.03.2018 (CAM), sorgenti luminose di temperatura 3000°K, con emissione luminosa inferiore a 0.49cd/km a 90° ed oltre, in classe di isolamento II, con grado di protezione IP 66, cofanatura esterna in alluminio pressofuso verniciata a polvere, schermatura con vetro piano temperato, moduli led rimovibili. Le principali caratteristiche di serie e dotazioni opzionali previste per i prodotti adottati nel progetto sono già state illustrate in precedenza e, comunque, si rimanda alle relative schede tecniche per i numerosi e approfonditi dettagli tecnici

Caratteristiche minime apparecchi stradali (previste dal DM 27.09.2017)

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP 65
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06
Resistenza alle sovratensioni ¹¹	4kV

Caratteristiche minime apparecchi per illuminazione aree pedonali, percorsi ciclabili (previste dal DM 27.09.2017)

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	≥ G*2
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07
Resistenza alle sovratensioni ¹⁰	4kV

Caratteristiche minime apparecchi per illuminazione aree verdi (previste dal DM 27.09.2017)

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G^*3$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07
Resistenza alle sovratensioni ¹⁰	4kV

Caratteristiche minime apparecchi per illuminazione centri storici (previste dal DM 27.09.2017)

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP43
Categoria di intensità luminosa	$\geq G^*2$
Resistenza alle sovratensioni ⁸	4kV

Le apparecchiature previste rispettano i criteri definiti dalla comunicazione ARPAV, nel rispetto della L.R. 17/2009 e delle norme tecniche di settore, onde limitare la componente blu, presente nelle sorgenti con elevata temperatura di colore:

- **Illuminazione stradale, parcheggi, incroci e rotonde, piazze e piazzali:** utilizzare sorgenti con Temperatura di Colore Correlata (CCT) non superiore a 3000 K, privilegiando ove possibile CCT inferiori.
Eventualmente per le categorie illuminotecniche di progetto M2 ed M1, C2, C1 e C0, P1, possono, se necessario ai fini del rispetto delle normative tecniche, essere utilizzate anche sorgenti con CCT maggiore di 3000 K, ma non superiore a 4000 K.
- **Illuminazione di parchi urbani, giardini, aree residenziali, piste ciclabili:** utilizzare sorgenti con CCT non superiore a 3000 K, privilegiando ove possibile CCT inferiori.
- **Zone di particolare tutela:** utilizzare sorgenti con CCT non superiore a 2200 K.

Pertanto nel presente progetto, è stata utilizzata una sorgente luminosa avente temperatura di 3000°K.

Prestazione energetica degli apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione debbono avere l'indice IPEA (rapporto tra efficienza globale dell'apparecchio e l'efficienza globale di riferimento) maggiore o uguale a quello della classe C fino all'anno 2019 compreso, a quello della classe B fino all'anno 2025 compreso e a quello della classe A, a partire dall'anno 2026.

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	IPEA
An+	$IPEA \geq 1,10 + (0,10 \times n)$
A++	$1,30 \leq IPEA < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA < 1,20$
B	$1,00 \leq IPEA < 1,10$
C	$0,85 \leq IPEA < 1,00$
D	$0,70 \leq IPEA < 0,85$
E	$0,55 \leq IPEA < 0,70$
F	$0,40 \leq IPEA < 0,55$
G	$IPEA < 0,40$

Fattore di mantenimento del flusso luminoso e tasso di guasto dei moduli a led

Per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma IEC 62717 e s.m.i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente tipica di alimentazione, le seguenti caratteristiche:

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L_{60} per 60.000 h di funzionamento	B_{10} per 60.000 h di funzionamento

in cui:

L80: Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

B10: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

La società provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza. Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in classe II, salvo precise disposizioni della Direzione Lavori, e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi venga mantenuto il doppio isolamento.

ART. 5 - LINEE ELETTRICHE

La società dovrà provvedere alla fornitura e alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

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

cavi multipolari: cavo FG16R16-0,6/1 kV

cavi unipolari: cavo FG16R16-0,6/1 kV;

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35375, CEI UNEL 35318, CEI UNEL 35322, Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, EN 50575:2014+A1:2016, REGOLAMENTO 305/2011/UE e varianti, e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente.

Nella determinazione del percorso, della sezione e del numero dei conduttori, La società dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato sugli elaborati tecnico-grafici, salvo diverse prescrizioni della Direzione Lavori. 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 sulla guaina protettiva.

È consentita l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo colorate in modo diverso (marrone "fase R", nero "fase S", grigio "fase T", blu chiaro "neutro").

ART. 6 - IMPIANTO DI TERRA

Tutti gli impianti a servizio dell'illuminazione pubblica comunale saranno eseguiti in classe di isolamento II.

Gli accorgimenti utili al raggiungimento del suddetto obiettivo consistono:

- 1) nell'installazione di nuovi apparecchi illuminanti in classe di isolamento II;
- 2) nella sostituzione delle preesistenti morsettiere da incasso su palo con nuove in classe di isolamento II;
- 3) nella realizzazione / sostituzione di linee elettriche con nuovi cavi in classe II;
- 4) quadri di comando/sezionamento, cavi e componenti elettrici in classe II.

Nei nuovi impianti sarà realizzato impianto di terra comprende l'esecuzione delle seguenti opere:

- dispersori a picchetto infissi nel terreno in corrispondenza ai pali di illuminazione; i dispersori dovranno essere tutti ispezionabili tramite pozzetto di tipo prefabbricato in calcestruzzo; gli spandenti dovranno essere infissi nel terreno per almeno m 1,5 e dovranno essere connessi tra loro mediante conduttore di protezione di tipo FS17 della sezione di 16 mmq bicolore gialloverde;
- collegamento a terra dei pali di sostegno;
- l'impresa dovrà presentare all'Ente preposto, a propria cura e spese, eventuale la documentazione necessaria alla denuncia dell'impianto di messa a terra.

ART. 6 - LAVORI IN ECONOMIA E PRESTAZIONI DI MANODOPERA

Il ricorso alle prestazioni in economia dovrà avere carattere assolutamente eccezionale e potrà essere adottato per lavori secondari, di poca importanza ed incidenza economica.

Le prestazioni di manodopera per i lavori in economia saranno compensate in base ai relativi prezzi di elenco, diminuiti o maggiorati in base al ribasso od aumento contrattuale. I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi, comprendono tutti i contributi di legge, tutte le spese, nessuna esclusa; comprendono in particolare la quota relativa alle spese generali ed all'utile dell'impresa.

Le quantità relative alla manodopera saranno valutate ad ore e mezze ore.

La Società è obbligata, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla D.L. in quanto non idonei allo svolgimento dei lavori ad essi affidati.
Nelle prestazioni di manodopera saranno eseguite le disposizioni stabilite dalle Leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi di lavoro.

ART. 11 - NOLEGGI

I prezzi di noleggio di macchinari e di attrezzature in genere saranno corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi e le attrezzature funzioneranno per conto dell'Ente appaltante, compreso il tempo occorrente per i trasporti, montaggio e rimozione dei macchinari ed attrezzature.
Il prezzo relativo al noleggio di un'attrezzatura e di un meccanismo comprende ogni spesa necessaria per dare gli stessi a piè d'opera pronti per l'uso, completi di accessori e di quant'altro occorra per il loro regolare funzionamento.

ART. 12 - MATERIALI IN FORNITURA A PIÈ D'OPERA O IN CANTIERE

Tutte le provviste dei materiali saranno misurate con metodi geometrici, salvo le eccezioni esposte nei vari articoli del presente capitolato.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera saranno ragguagliati all'importo e si applicheranno soltanto nei seguenti casi:

- a) alle provviste di materiali a piè d'opera, che l'Appaltatore è tenuto a fare su richiesta della Direzione Lavori;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva o scioglimento del contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto a sensi dell'Art. 24 del Capitolato Generale;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che dovessero essere rilevate dall'Ente appaltante quando, per variazioni da esso introdotte, non potessero trovare impiego nei lavori.

I prezzi per i materiali a piè d'opera possono servire pure per la formazione di nuovi prezzi, ai quali in ogni caso deve essere applicato il ribasso o il rialzo contrattuale.

Tali prezzi comprendono ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo dell'impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.