



COMUNE DI PEDASO

PROVINCIA DI FERMO

**INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO
DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

PROGETTISTA

F.TO ING. ANDREA DE CAROLIS

RUP

F.TO ARCH. ALDO PASQUALINI



FASE

PROGETTO ESECUTIVO

ALL :

15

**DISCIPLINARE
TECNICO**

DATA :

27 Novembre 2018

**INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO
DEGLI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE

1. Premessa

Il presente Disciplinare Tecnico vuole fornire i requisiti tecnici minimi che dovranno essere rispettati in fase di presentazione dell'offerta da parte del concorrente circa la realizzazione delle opere riguardanti l'efficientamento dell'impianto di pubblica illuminazione del comune di Pedaso (FM).

L'analisi degli elaborati tecnici presentati in sede di gara sarà effettuata anche rispetto al presente Disciplinare Tecnico.

Le soluzioni tecnico-impiantistiche riportate negli elaborati di gara ed eventuali inadempienze normative, sono da ritenersi a totale responsabilità del concorrente.

Le modalità efficientamento degli impianti di illuminazione pubblica, in ogni caso, sono state sviluppate dal progettista incaricato dalla Stazione Appaltante ma possono essere implementate dal concorrente in sede di gara d'appalto con progetti e piani redatti nel rispetto ed in conformità del Capitolato Speciale d'Appalto.

Per Committente si intende la Stazione Appaltante e, per essa, il RUP.

2. Impianti oggetto del servizio

Sono oggetto dei lavori di efficientamento degli impianti di pubblica illuminazione, tutti gli impianti di proprietà o nella disponibilità del Comune di Pedaso e di cui, in particolare, tutti i Centri luminosi elencati all'Allegato 04 e nell'Allegato 05 del progetto esecutivo di efficientamento.

3. Oggetto dei lavori e criteri guida

I lavori consistono in tutte le attività indicate nel CSA e in tutte quelle offerte dall'Appaltatore in sede di gara d'appalto.

L'appaltatore assume l'obbligo di provvedere all'efficientamento energetico nonché ammodernamento e messa a norma degli impianti con finanziamento da parte dell'Appaltatore stesso.

Fanno parte dei lavori, inoltre, tutte le ulteriori prestazioni, servizi, migliorie e integrazioni offerte dall'Appaltatore in sede di gara d'appalto.

Il Comune di Pedaso è interessato affinché si concretizzino tutte le attività utili per la razionalizzazione ed ottimizzazione del funzionamento degli impianti di pubblica illuminazione, nonché a ridurre l'inquinamento luminoso ed i costi di manutenzione e di gestione.

A questo scopo i criteri guida sono indicati nel CSA e sono finalizzati a:

- Riduzione della potenza media dei PL;
- Riduzione dei consumi di energia elettrica;
- Riduzione dell'inquinamento luminoso;
- Riduzione delle spese di manutenzione e consumo di energia elettrica.

4. Consistenza degli impianti

La consistenza reale di tutti gli impianti di illuminazione pubblica oggetto del contratto è stata verificata dal progettista a seguito di specifico censimento. Attualmente nel territorio comunale sono presenti centri luminosi già efficientati (a led o a risparmio energetico) che non saranno oggetto dei lavori di cui alla presente gara.

I centri luminosi da efficientare sono attualmente di tipo tradizionale ad eccezione di qualche centro già a LED che sarà comunque sostituito per omogeneità o per malfunzionamento degli stessi.

L'efficientamento avverrà attraverso la sostituzione di lampade di tipo tradizionale con lampade di tipo a LED, o attraverso la sostituzione di lampade già a LED come sopra specificato.

All'appaltatore saranno forniti gli elenchi dei Centri Luminosi Attuali e Futuri da efficientare contenenti il censimento delle attuali lampade con l'indicazione delle nuove lampade da installare.

Gli impianti di nuova costruzione, in particolare quelli relativi alla pista ciclo-pedonale lungomare e al nuovo quadro elettrico da realizzare lungo la SP Valdaso in sostituzione di un quadro elettrico esistente, verranno consegnati alla Stazione Appaltante Appaltatore per il servizio di gestione non appena saranno definiti positivamente, tramite collaudo od altro, i relativi atti tecnici od amministrativi.

5. Stato di fatto e descrizione dell'intervento

La presente gara ha per oggetto e scopo l'esecuzione dei lavori di efficientamento comprendenti:

- la sostituzione di n. 746 corpi lampada con altrettanti corpi illuminanti a LED;
- il rifacimento della linea elettrica di alimentazione relativa alla pista ciclo-pedonale lungomare;
- la sostituzione di n.48 pali di pubblica illuminazione installati in corrispondenza della pista ciclo-pedonale lungomare, comprendente la rimozione del palo esistente, la formazione dello scavo, la posa in opera del plinto di fondazione prefabbricato in cls completo di pozzetto, la posa in opera del palo stesso (la sostituzione del corpo lampada è compresa nei 746 corpi lampada sopra definiti);
- il rifacimento di n.1 quadro elettrico di comando e gestione posto in corrispondenza dell'incrocio tra la SP Valdaso e la SS16;
- Interventi sui quadri elettrici esistenti finalizzati alla rimozione del regolatore di flusso non più necessario con i nuovi corpi illuminanti a LED in quanto provvisti di alimentatori elettronici già predisposti e programmati per la riduzione automatica del flusso luminoso nelle ore notturne di minor traffico;
- Interventi di riqualificazione in Via Spontini attraverso l'installazione di n.4 staffe a sbraccio su n.4 pali per migliorare l'illuminamento della strada eliminando per quanto possibile le zone d'ombra.

In particolare quindi, è prevista la sostituzione di tutti i corpi illuminanti dell'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Pedaso (installazione su supporti e pali esistenti) comprensivo di eventuale sostituzione (fornitura e posa) di morsettiere con fusibili a doppio isolamento (classe II) a base palo, fornitura e posa di nuovo cavo di collegamento tra morsettiere e corpo illuminante con cavo tipo FG7OR 0,6/1 kV o equivalente, sezione minima 2x1,5 mmq (cavo a doppio isolamento); compreso lo smontaggio degli apparecchi esistenti e lo smaltimento di tutti i materiali di risulta presso discariche autorizzate, nelle forme previste dalle normative vigenti.

La documentazione che attesta l'attuale «Stato di fatto», contenuta nel Progetto Esecutivo, è composta dagli Allegati 04 e 05 contenenti gli elenchi dei centri luminosi attuali e di quelli futuri, oltre che dall'Allegato 02, contenente tutti gli elaborati grafici di riferimento.

Unitamente alla presentazione dell'offerta il Concorrente dichiara di aver preso visione dei luoghi e della consistenza dell'impianto esistente e di aver verificato la correttezza dello stato di fatto tramite i documenti del Progetto Esecutivo.

Gli interventi eventualmente necessari per adeguare alla norma o migliorare la rete esistente e non previsti in questo Capitolato Prestazionale, dovranno essere segnalati all'Amministrazione.

La consistenza complessiva dei punti luce da efficientare facenti parte degli impianti di illuminazione pubblica esistenti sul territorio comunale ammontano complessivamente a n. 746.

L'impianto d'illuminazione pubblica è protetto e comandato elettricamente da quadri elettrici dislocati su tutto il territorio, come meglio dettagliato dal Progetto Esecutivo.

L'intervento dovrà prevedere, nel rispetto del DM Ambiente 27 settembre 2017, la sostituzione di tutti i corpi illuminanti con nuovi apparecchi a tecnologia a LED o l'installazione di nuovo "gruppo ottico a led" in sostituzione dell'esistente, in caso di apparecchi definiti "artistici" oppure in cui il palo e l'apparecchio hanno una loro estetica definita.

Sarà compito dell'Amministrazione, con il supporto del progettista incaricato del presente Progetto Esecutivo, concordare e comunicare i settaggi e le impostazioni degli apparecchi illuminanti da installare nelle varie strade e aree in base alle esigenze e ai parametri di esercizio che ne risulteranno.

Il concorrente potrà proporre un proprio Progetto di Fattibilità offerto in fase di gara che dovrà riportare, in modo particolare, le potenze degli apparecchi illuminanti, intesa come potenza totale assorbita dall'apparecchio, comprendente sia le sorgenti luminose che l'alimentatore e che gli eventuali accessori, tutto quanto per il corretto funzionamento atto a dimostrare di poter ottenere lo stesso grado di illuminamento con una minore potenza installata complessiva. Questo ultimo aspetto è stato incluso tra gli elementi premianti del progetto successivamente elencati.

6. Materiali e particolarità costruttive

Cavidotti - Pozzetti - Blocchi di fondazioni - Pali di sostegno

a) Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti dovranno essere osservate le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato (oppure dell'intera pavimentazione in calcestruzzo) 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 e nel computo metrico;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubi corrugati rinforzati in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno max di 100 mm per la posa dei cavi di energia;
- 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.

Il rinterro 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.

b) Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti dovranno essere mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Dovranno inoltre essere 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;
- sigillatura 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 50 cm, peso, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati;
- trasporto a discarica del materiale eccedente.

È 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.

c) Pozzetto prefabbricato interrato

È 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.

d) Plinti di fondazione dei pali della pista ciclo-pedonale lungomare

Per la realizzazione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali della pista ciclo-pedonale lungomare dovranno essere mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive indicate negli schemi allegati nel computo metrico. In particolare si prevede l'utilizzo di appositi plinti di fondazione prefabbricati caratterizzati dal foro per la posa del palo, dal foro trasversale per il passaggio della tubazione corrugata e del cavo di alimentazione elettrica, dal pozzetto e dal chiusino in calcestruzzo.

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
- formazione di un getto di calcestruzzo "magro" dosato a 150 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto per la realizzazione di un piano di appoggio del plinto;
- posa in opera del plinto prefabbricato;
- riempimento parziale dello scavo con un getto di calcestruzzo "magro" dosato a 150 kg di cemento tipo

325 per metro cubo di impasto;

- completamento del riempimento dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente;

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

e) Pali di sostegno della pista ciclo-pedonale lungomare

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

È previsto 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.

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'ispezione 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.

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".

f) 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 quadripolari con guaina con sezione 4x4 mm² del tipo FG160R16 0,6/1 kV, corrispondente alla precedente nomenclatura FG7(O)R.

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

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

Tutte le linee dorsali interrate dovranno essere costituite da quattro cavi unipolari uguali. 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.

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.

7. Giunzioni e derivazioni - Guaine isolanti

L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione, in cavo bipolare della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con morsetto tipo TECHNO - MODELLO TH400 o equivalente da posarsi in corrispondenza della portella inserita nei pali. La derivazione dai cavi unipolari riguarderà unicamente la fase interessata ed il neutro escludendo le restanti due fasi.

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

8. Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione a LED

In linea generale, si osserva che, da un punto di vista funzionale, la predisposizione di un progetto preciso e di dettaglio, atto a descrivere in modo puntuale le prestazioni necessarie a soddisfare specifici fabbisogni della stazione appaltante, appare come uno strumento necessario per ovviare al fenomeno, riscontrabile soprattutto nel settore informatico, di porre in gara non specifici servizi, ma categorie di servizi (sviluppo software, manutenzione, consulenza specialistica, data entry ecc), il cui contenuto è oggetto di specificazione successiva all'atto della richiesta di esecuzione. Quest'ultima interviene, in sostanza, a valle di un contratto spesso strutturato come "contratto quadro" o "aperto". Il richiamo al documento di consultazione di cui sopra è stato fatto per motivare il fatto che, nella descrizione delle specifiche tecniche di alcuni sistemi HW e SW riconducibili al settore informatico, tutte le volte che sarà indicato il nome e la tipologia di un prodotto, con la menzione della specifica casa costruttrice, o le specifiche tecniche saranno riconducibili ad un determinato prodotto, esso sarà fatto al solo scopo di fornire elementi inconfutabili del prodotto che si vuole descrivere. Le ditte partecipanti alla gara d'appalto, potranno proporre prodotti diversi purché aventi caratteristiche tecniche simili o superiori a quelle del prodotto a cui si è fatto riferimento.

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono avere il grado di protezione interno minimo IP 54 per il vano ottico e IP2 3 per il vano ausiliari

Gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle norme:

- CEI 34-21 fascicolo n. 1034 Novembre 1987 e relative varianti

- CEI 34-33 fascicolo n. 803 Dicembre 1986 e relative varianti" apparecchi per illuminazione stradale"

Tutti corpi illuminanti dovranno essere conformi a quanto richiesto dal Decreto Ministeriale n. 8 del 23/12/2016 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica aggiornamento 2013" e avere le seguenti caratteristiche minime:

- telaio in lega di alluminio pressofuso;
- dissipatore con struttura ad alette;
- schermo di chiusura in vetro piano temprato 4 mm;
- gruppo ottico estraibile in alluminio 99;85%;
- modulo LED estraibile;
- lenti ottiche in PMMA;
- grado protezione IP66;
- indice IPEA \geq classe B;
- classe di isolamento II;
- protezione dalle sovratensioni da 55KV a 9KV;
- corrente LED 525-700mA;
- vita del gruppo ottico ($T_a=25^\circ\text{C}$): 525 mA > 60.000 ore B20L80;
- flusso luminoso:
 - o > 130 lumen/watt per la colorazione 4.000K;
 - o > 120 lumen/watt per la colorazione 2.200K;
- temperatura di colore 2200K e/o 4.000K;
- predisposizione per dimmerazione con sistema punto-punto;
- potenza apparecchio da 10 a 160 W;
- cavo di alimentazione Cu 2 x 1,5 mmq (lunghezza media 10 mt) e morsetto tipo TECHNO - MODELLO TH400 o equivalente, e comunque con grado di protezione IP68;
- garanzia minima di sette anni dalla data di consegna alla stazione appaltante sul corpo illuminante e sull'alimentatore.

In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati. Detti componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI di riferimento.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla legge regionale in ambito della riduzione dell'inquinamento luminoso. In particolare dovranno avere una intensità massima in opera nell'emisfero superiore (cioè con $\gamma \geq 90^\circ$) di 0 (zero) cd/klm.

Gli apparecchi dovranno essere provvisti di:

- dichiarazione di conformità ai sensi della L.R. n. 10/2002;
- modalità di uso corretto.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard in formato "Eulumdat".

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- la temperatura ambiente durante la misurazione;
- tensione e frequenza di alimentazione della lampada;

- la norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- la identificazione del laboratorio di misura;
- la specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- il nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- la corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- il tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- l'angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della L.R. n. 10/2002. Tale inclinazione deve essere nulla ossia con il vetro di protezione parallelo al terreno;
- il diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen;
- il diagramma del fattore di utilizzo;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima sempre rispetto alla verticale.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio 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 e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

La rispondenza alla L.R. in ambito di inquinamento luminoso e al complesso delle norme di cui sopra dovrà essere certificato con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle normative stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione, ai sensi dell'art. 7 della Legge 18 ottobre 1977 n. 791, oppure tramite l'accertamento dell'esistenza del Marchio di Conformità apposto sugli apparecchi stessi, ovvero dal rilascio dell'attestato di conformità ai sensi della già citata Legge 791/77.

Tutti i nuovi corpi illuminanti a LED saranno caratterizzati da una temperatura di colore pari a 4.000 K, ad eccezione dei corpi illuminanti del centro storico denominato "Pedaso vecchio" per i quali è previsto l'uso di corpi illuminanti con temperatura di colore pari a 2.200 K.

Tale prescrizione varrà per tutto il territori del centro storico ad eccezione della parte rivolta verso la strada SS16 dove dovranno essere utilizzati corpi illuminati a 4.000 K per uniformità con l'illuminazione stradale.

Di conseguenza, dei 746 corpi illuminati, dovranno essere forniti:

- n. 684 corpi illuminanti con temperatura di colore a 4.000 K di varie tipologie e potenze come meglio descritto nei documenti di progetto;
- n. 62 corpi illuminanti con temperatura di colore a 2.200 K, di cui n. 61 in sostituzione degli attuali corpi tipo "lampara" del centro storico e n.1 in sostituzione di n.1 proiettore di illuminazione del sottopasso di Vicolo del Pero, sempre del centro storico.

9. Fornitura e posa dei quadri di comando e alimentazione

Nel progetto è previsto il rifacimento di n.2 quadri elettrici di comando adiacenti posizionati all'esterno sul marciapiede lato Sud lungo la Strada Provinciale Valdaso subito dopo l'incrocio con Strada Statale SS16.

In tale posizione risultano attive n.2 diverse forniture di energia elettrica.

I due quadri elettrici sono contenuti all'interno di n.2 cassette in VTR esistenti al di sotto della sezione della stessa cassetta contenente il relativo contatore ENEL.

Si prevede solo la posa delle apparecchiature elettriche per il rifacimento dei quadri considerando ancora in buono stato le custodie in materiale plastico esistenti.

Per posare i nuovi quadri di comando dovrà essere fornita e posta in opera e allacciata la seguente apparecchiatura.

Il quadro di comando lato est dovrà essere equipaggiato con:

- n.1 interruttore magnetotermico quadripolare (generale Q.E.) da almeno 25 A o sezionatore,
- n.1 contattore da 32 oppure 40 A;
- n.5 Interruttori magnetotermici differenziali quadripolari da 10 A e $I_{dn}=0,30$ A (selettivo) per il controllo delle linee in uscita dal quadro elettrico;
- n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 10 A $I_{dn}=0,30$ A di protezione servizi;
- n.1 interruttore crepuscolare;
- n.1 selettore manuale/automatico (By-pass crepuscolare);
- n.1 presa schuko 2x16A;
- morsettiere;
- cavetti di cablaggio.

Il quadro di comando lato ovest dovrà essere equipaggiato con:

- n.1 interruttore magnetotermico quadripolare (generale Q.E.) da almeno 25 A o sezionatore,
- n.1 contattore da 32 oppure 40 A;
- n.2 Interruttori magnetotermici differenziali quadripolari da 16 A e $I_{dn}=0,30$ A (selettivo) per il controllo delle linee in uscita dal quadro elettrico (principalmente per SS16 e SP Valdaso);
- n.1 interruttore magnetotermico differenziale bipolare da 10 A $I_{dn}=0,30$ A di protezione servizi;
- n.1 interruttore crepuscolare;
- n.1 selettore manuale/automatico (By-pass crepuscolare);
- n.1 presa schuko 2x16A;
- morsettiere;
- cavetti di cablaggio.

Per i restanti quadri elettrici, comunque già esistenti, ubicati nelle posizioni indicate sulle planimetrie, è fatto obbligo di procedere ad un intervento di by-pass elettrico del regolatore di flusso, dispositivo non più necessario con le più recenti tecnologie a led.

10. Interventi di riqualificazione della pista ciclo-pedonale lungomare

Gli interventi relativi alla pista ciclo-pedonale lungomare riguardano il completo rifacimento della linea elettrica a partire dai sottoquadri dei vari tratti indicati in planimetria.

Contestualmente a tale intervento si provvederà alla sostituzione dei pali ed alla posa in opera dei relativi plinti di fondazione prefabbricati.

L'intervento prevede quindi:

- La rimozione dei pali esistenti nel tratto della pista ciclo-pedonale dal CL n.510 al CL. n.557 indicati in planimetria;
- La posa in opera dei nuovi plinti di fondazione prefabbricati nella stessa posizione occupata dal palo;
- La realizzazione del tracciato della nuova linea tramite scavo a sezione obbligata e posa in opera della tubazione corrugata a doppia parete diam. 75 mm. In alcuni tratti sarà necessario procedere anche al taglio della pista ciclo-pedonale in calcestruzzo al fine di consentire gli opportuni attraversamenti; tutti i ripristini dovranno essere concordati e approvati dalla direzione lavori ed eseguiti per consegnare un'opera il più simile possibile all'originaria;
- Ripristino dello scavo;
- Posa in opera dei nuovi pali per la pubblica illuminazione con altezza fuori terra H=4,50 mt del tipo zincato e verniciato a polvere secondo del colore che sarà indicato dalla direzione lavori;
- Posa in opera dei nuovi corpi illuminanti.

11. Interventi in Via Spontini

Nel progetto prevede la riqualificazione dell'illuminazione pubblica di Via Spontini attraverso la modifica a n.4 pali di illuminazione dotati attualmente solo di testa palo a led. La particolare conformazione dei dell'abitato e la relativa posizione dei pali rende la via poco illuminata in alcuni tratti.

L'intervento prevede quindi l'applicazione sui pali esistenti di uno sbraccio della lunghezza di 1,20 mt in modo da "centrare" i corpi illuminanti rispetto alla careggiata ed evitare la formazione di zone d'ombra.

12. Esclusioni

Saranno escluse dalla presente gara di appalto tutti i partecipanti che non potranno dimostrare di fornire nuovi corpi illuminanti a led con una garanzia minima di 7 anni sul corpo lampada e sull'alimentatore dalla data di consegna alla stazione appaltante sul corpo illuminante e sull'alimentatore.

13. Varianti migliorative

La Ditta Aggiudicatrice, se debitamente proposti in fase di presentazione dell'offerta, potrà eseguire varianti migliorative e/o servizi aggiuntivi in merito al servizio svolto limitatamente ad alcuni aspetti, ed in particolare in riferimenti ai seguenti punti.

| Tabella n. 2 - ELEMENTI DI NATURA QUALITATIVA | | | | |
|---|--|--|--------------|--------------|
| A | PROPOSTE DI VARIANTI MIGLIORATIVE RE70 INTEGRATIVE ALLE PRESTAZIONI PREVISTE NEL DISCIPLINARE TECNICO ALLEGATO AL CAPITOLATO | | | Max 40 punti |
| | A1 | Proposta di Estensione della Garanzia sui corpi illuminati, incluso lampada e alimentatore, maggiore ai sette anni previsti nel capitolato. Tale garanzia, anche la minima richiesta, dovrà essere Associata ad adeguata polizza fidejussoria stipulata dal produttore con una primaria società bancaria o assicurativa. Per Ogni anno in più: Punti 6. | Max 18 punti | |

| | | | | |
|--|----|---|-----------------|--|
| | A2 | <p>Proposte migliorative per la riduzione dei consumi</p> <p>Sarà riconosciuto un punteggio aggiuntivo a chi dimostrerà di poter perseguire un'ulteriore riduzione dei consumi con l'appropriato uso di lampade a più alta <u>efficienza luminosa</u> che con una minore potenza installata possano garantire un grado di illuminamento pari a superiore a quello di progetto.</p> <p>La verifica potrà essere condotta valutando la potenza complessiva delle lampade da progetto ($P_{progetto}$) e la potenza delle lampade proposte a parità di illuminamento ($P_{proposta}$).</p> <p>Il punteggio assegnato sarà pari a:</p> <p>Punteggio: $P_{max} \times (R_n / R_{max})$, dove:</p> <p>$R_n$ è valore numerico della riduzione di potenza installata offerta dal concorrente</p> <p>R_{max} è il valore numerico di riduzione di potenza installata più elevato tra quello dei concorrenti ammessi.</p> <p>L'offerente dovrà presentare la documentazione necessaria atta a dimostrare la riduzione di potenza da installare firmata da professionista idoneo a sensi dei CAM adottati con DM 23 dicembre 2013.</p> | Max 12 punti | |
| | A3 | <p>Proposte migliorative per il controllo da remoto</p> <p>L'impianto di pubblica illuminazione è gestito tramite n.10 Quadri Elettrici principali, oltre a n.2 quadri elettrici destinati al controllo di n.1 palo di pubblica illuminazione cadauno. Sarà riconosciuto un punteggio aggiuntivo a chi implementerà la possibilità di controllare da remoto tali quadri in modo da ricevere un segnale di anomalia sulle varie linee di alimentazione.</p> <p>Metodo di Valutazione Proporzionale.</p> <p>Viene premiato il maggior numero di Quadri Elettrici controllati da remoto.</p> <p>Punteggio = $P_{max} \times (Q_{rem} / Q_{max})$, dove P_{max} è il massimo punteggio assegnato all'intervento, Q_{rem} è il numero dei quadri che si garantisce di controllare da remoto, Q_{max} è il numero massimo dei Quadri Elettrici presenti (10).</p> | Max 10 punti | |

| B | | PROPOSTE DI INTERVENTI SI RIQUALIFICAZIONE DEI SOSTEGNI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE E DEI SOTTOPASSI FERROVIARI | Max 30 punti |
|---------------|----|---|-------------------------|
| | B1 | <p>Interventi di miglioramento dei sostegni della zona centro storico denominata "Pedaso Vecchio". All'interno del centro storico sono presenti n.75 corpi illuminanti tipo "lampara" di cui n.69 collegati a sostegni a muro del tipo a L e n.6 installati su pali a sbraccio. Sia le staffe e che i pali risultano scoloriti. Sarà riconosciuto un punteggio aggiuntivo a che garantirà, contestualmente all'intervento di revamping, anche la riverniciatura dei sostegni e dei pali del centro storico.</p> <p>Metodo di Valutazione Proporzionale.</p> <p>Viene premiato il maggior numero di sostegni riverniciati.</p> <p>Punteggio = $P_{max} \times (S_{ver} / S_{max})$, dove P_{max} è il massimo punteggio assegnato all'intervento, S_{ver} è il numero dei sostegni che si offre di riverniciare, S_{max} è il numero massimo dei sostegni presenti.</p> | Max 15 punti |
| | B2 | <p>Interventi di miglioramento dei sostegni lungo la SS16 verniciati di color nero.</p> <p>Lungo la Strada Statale 16, ad esclusione del tratto corrispondente al centro storico denominato "Pedaso vecchio", sono presenti n. 30 corpi illuminanti installati su pali con sbraccio ricurvo di altezza media pari a circa 7,00 mt.</p> <p>Tali pali e i relativi sbracci risultano scoloriti. Sarà riconosciuto un punteggio aggiuntivo a che garantirà, contestualmente all'intervento di revamping, anche la riverniciatura dei pali e degli sbracci ricurvi della SS16.</p> <p>Metodo di Valutazione Proporzionale.</p> <p>Viene premiato il maggior numero di sostegni riverniciati.</p> <p>Punteggio = $P_{max} \times (S_{ver} / S_{max})$, dove P_{max} è il massimo punteggio assegnato all'intervento, S_{ver} è il numero dei sostegni che si offre di riverniciare, S_{max} è il numero massimo dei sostegni presenti.</p> | Max 10 punti |
| | B3 | <p>Sostituzione delle lampade di illuminazione dei sottopassi ferroviari per l'accesso al mare. Sarà riconosciuto un punteggio aggiuntivo a che garantirà la sostituzione dei tutti i corpi illuminanti di accesso dei sottopassi ferroviari per l'accesso al mare (o alla ottimizzazione degli stessi con un sistema tale da garantire il corretto grado di illuminamento anche con un minor numero di corpi illuminanti rispetto a quelli esistenti). Il sistema dovrà inoltre prevedere un'opportuna protezione anti vandalica tipo rete di protezione e/o garanzia di infrangibilità del sistema etc...</p> | Max 5 punti |
| Totale | | | Max 70 punti |