

## **INDICE**

### **Premessa**

#### **1) Relazione generale**

- 1.1) Criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi
- 1.2) Illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato
- 1.3) Descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti

#### **2) Quadro economico**

## **Premessa**

La relazione di cui all'oggetto illustra il Progetto Esecutivo per i lavori di ampliamento e riqualificazione rete illuminazione pubblica anno 2014, nello specifico viene prevista sia la riqualificazione completa dei punti luce e relativo impianto di alimentazione sia la sola predisposizione delle opere edili accessorie sia la realizzazione completa di punti luce sia ampliamenti di impianti di pubblica illuminazione, da eseguire nelle seguenti strade:

- Lido di Camaione – Via Torricelli, Via Canova, Via Fermi, Via T. Speri (riqualificazione impianto) e Via Aurelia nel tratto compreso tra Via Mincio e Via Italica ( nuova realizzazione )
- Capezzano Pianore - Via Dietromonte ( ampliamento impianto ) e Via Ciampino (predisposizione impianto )
- Valpromaro – Via di Piaggia (riqualificazione impianto)
- Greppolungo – Parcheggio (riqualificazione impianto)
- Torcigliano – strada accesso alla Chiesa ( nuova realizzazione )
- Nocchi – Loc.tà "Al Piano" e Loc.tà "Rodeschi" ( nuova realizzazione )
- Camaione Capoluogo (riqualificazione impianto) e Via Caduti sul Lavoro ( ampliamento impianto )

## **1) Relazione generale**

### 1.1) Criteri utilizzati per le scelte progettuali esecutive, per i particolari costruttivi e per il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e qualitativi

Per raggiungere i livelli di illuminazione delle strade oggetto dell'intervento, sono stati presi in considerazione una serie di parametri previsti dalle seguenti norme UNI tenendo come riferimento la categoria di strada ME che prevede una velocità di 50 Km/h :

- UNI 11248 Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
- UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3 Illuminazione stradale – Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4 Illuminazione stradale – Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- UNI 10819 Illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso (legge regionale Toscana)

Agli impianti elettrici, veri e propri, che alimentano l'illuminazione esterna, si applica la seguente norma CEI

- CEI 64-8 Sez. 714 Impianti di illuminazione situati all'aperto.

Per gli apparecchi di illuminazione dovrà essere presente il marchio :

- **CE** - prodotto conforme alla direttiva bassa tensione ed altre direttive ad esso applicabili
- **ENEC** – conformità europeo – norma EN 60598

Le caratteristiche tecniche della soluzione prescelta tengono conto del contesto ambientale in cui s'inserisce l'intervento di riqualificazione della pubblica illuminazione e delle indicazioni fornite dalla normativa tecnica di settore per quanto applicabile.

#### I SOSTEGNI

I pali di illuminazione in acciaio devono rispettare le prescrizioni delle norme UNI EN 40-5 .

I pali devono presentare le seguenti lavorazioni meccaniche:

- Asola di entrata dei cavi posizionata 50 cm sotto il piano di calpestio ed avere dimensioni tali da consentire un agevole passaggio dei cavi e della tubazione protettiva
- Asola di idonee dimensioni, da realizzare ad un'altezza non inferiore di 60 cm dal piano superiore di calpestio, atta al posizionamento morsettiera a doppio isolamento per realizzare le connessioni elettriche all'esterno del palo
- Il sostegno da posizionare nelle suddette strade sarà composto da palo dritto conico ,ottenuto da laminatura di altezza totale 7,80/8,80 mt e altezza fuori terra 7/8 mt dimensione di base 138 mm, spessore 4 mm testa 60 mm. Il palo sarà zincato a caldo e completo delle lavorazioni meccaniche standard e portella.

#### ARMATURE STRADALI

Una corretta scelta e disposizione della armature stradali contribuisce a rendere più sicuro e visibile un percorso stradale.

- Il corpo illuminante scelto da posizionare per tutte le tipologie del suddetto intervento, con la sola esclusione dei borghi storici, dovrà avere caratteristiche meccaniche e fotometrica uguali o superiore al prodotto Philips Selenium LED-BGP 340 o similari. Caratteristiche elettriche Alimentazione: 230 V / 50 Hz, Classe di isolamento: II, Classe di protezione: IP66 Ottica: Nano-ottica a doppio menisco per illuminazione stradale, in PMMA. Concetto di illuminazione Multi-layer, ogni ottica

illumina tutta la sede stradale, per garantire i parametri di uniformità anche in caso di spegnimento di qualche LED. Efficienza ottica > 90%. Durata di vita Vita economica: 50.000 ore @ L85 @ Ta=25 °C Flusso luminoso residuo pari al 85% del flusso iniziale a T ambiente esterna media pari a 25 °C. Piastra LED e driver forniti di sensore di temperatura, per evitare sovra-temperature sulla piastra e garantire la durata dei LED. Il corpo illuminante sarà alimentato a 700 ma, con temperatura colore pari a 4000 K, 55/89 led con un flusso pari a 5520/9200 lumen e potenza totale di sistema non superiore a 55/90 W. Il corpo illuminante sarà provvisto di un sistema di regolazione del flusso tipo Philips Lumistep capace attuare per sei ore notturne un flusso notturno pari al 66% di quello a pieno regime. Caratteristiche meccaniche/materiali: corpo e copertura in pressofusione di alluminio, a basso contenuto di rame, verniciato colore grigio RAL 7035. Alette di dissipazione calore integrate nella copertura, attacco palo in pressofusione di alluminio non verniciato smontabile, fissaggio armatura dall'esterno senza aprire la stessa, vetro piano trasparente temperato termicamente, resistente agli urti e facilmente sostituibile perché fissato a telaio con viti senza incollaggio, apertura dell'apparecchio senza utilizzo di utensili, connettori rapidi per unità elettrica e modulo Led, guarnizioni in gomma siliconica per garantire tenuta IP66, cablaggio tramite morsettiera estraibile tipo Wieland, apparecchio per installazione testa-palo e a braccio 48/60 mm, regolazione dell'angolo di inclinazione (tilt) a gradini testa palo 0° + 5° + 15° a braccio 0° - 10° - 15°.

- Per quanto riguarda i borghi storici, è stato scelto il posizionamento su mensola artistica di un corpo illuminante D. Neri tipo serie SN100A260 o similare classe II° cablata e rifasata 100 W completa di lampada 70 W mastercolor city white CDO-TT, il quale risulta adatto al luogo dell'intervento sia sotto il profilo estetico sia per quanto riguarda la resa cromatica e comunque già ampiamente utilizzato in altre progettazioni simili.

#### LAMPADE

Le lampade per illuminazione esterna devono essere scelte in modo da garantire bassi oneri di esercizio e prestazione visive ottimali, quindi le caratteristiche fondamentali si possono così riassumere:

- Flusso luminoso
- Efficienza luminosa
- Temperatura di colore e indice di resa Ra

- Forma e dimensioni
- Posizionamento di funzionamento
- Durata di vita
- Decadimento del flusso luminoso

Nel presente progetto è stato individuato anche l'innovativo sistema a led.

1.2) Illustrazione dei criteri seguiti e delle scelte effettuate per trasferire sul piano contrattuale e sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato

Il sopracitato Progetto Esecutivo prevede la sostituzione e/o ampliamento dei punti luce ubicati in varie zone del territorio comunale e più precisamente:

1. nella frazione Lido di Camaione è prevista la riqualificazione dei corpi illuminanti esistenti in Via Torricelli, Via Canova, Via Fermi, Via T. Speri mediante la loro sostituzione dalle attuali vetuste armature con lampade a vapori di mercurio 125 W con nuove armature stradali che adottano la nuova tecnologia a LED da 55 W, inoltre è prevista la realizzazione di nuova linea di alimentazione interrata del suddetto impianto. In Via Aurelia nel tratto compreso tra la Via Mincio e Via Italiana è prevista l'installazione di nuovi punti luce sempre a tecnologia LED 89 W, comprensiva della linea di alimentazione interrata
2. nella frazione di Valpromaro è prevista oltre all'interramento della linea elettrica di alimentazione dell'impianto di pubblica illuminazione presente in Via di Piaggia, anche la sostituzione delle attuali vetuste armature con lampade a vapori di mercurio 125 W con nuove armature stradali che adottano la nuova tecnologia a LED da 55 W.
3. nella frazione Capezzano Pianore è prevista l'installazione di nuovi punti luce in Via Dietromonte, in ampliamento a quelli già esistenti anche, con nuove armature stradali che adottano la nuova tecnologia a LED da 55 W. Inoltre è previsto un intervento in Via Ciampino per la sola predisposizione dell'impianto di pubblica illuminazione, consistente nella f.p.o. di cavidotto interrato, pozzetti di ispezione e plinti di fondazione, per una futura installazione di punti luce.
4. nella frazione di Torcigliano è prevista l'installazione di nuovi punti luce nella strada di accesso alla Chiesa, in ampliamento a quelli già esistenti, con nuove armature stradali che adottano la nuova tecnologia a LED da 55 W.

5. nella frazione di Nocchi è prevista l'installazione di nuovi punti luce sia in loc.tà Al Piano sia in loc.tà Rodeschi mediante la f.p.o. di armature di tipo artistico con lampade a risparmio CDM da 70 W .

6. nella frazione di Greppolungo presso il parcheggio, è prevista l'installazione di nuovi punti luce mediante la f.p.o. di armature di tipo artistico con lampade a risparmio CDM da 70 W.

7. A Camaione Capoluogo è previsto l'adeguamento di una parte dell'impianto elettrico e suoi accessori (scatole di derivazione ) presente nel centro storico che coinvolgono le seguenti strade Via Muretta tratto P.zza XXIX Maggio – vecchia pesa comunale; Via XX Settembre tratto P.zza XXIX Maggio – P.zza S. Bernardino mediante la sostituzione completa della linea di alimentazione aerea.

In tal modo verrà migliorato sia l'aspetto estetico dei vari tratti di strada sia la sicurezza stradale e pedonale, nonché l'aspetto energetico.

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come in appresso descritte, salvo più precise e specifiche indicazioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori durante l'esecuzione delle stesse:

- smantellamento e rimozione dei punti luce da sostituire, compreso smaltimento a pubblica discarica od aree indicate dalla d.l. fino alla distanza di 20 km
- posizionamento nuovi punti luce completi di armatura stradale e lampada, compreso collegamenti elettrici
- realizzazione di plinti di fondazione in cls
- realizzazione di pozzetti di ispezione, gettati in opera con casseformi, completi di lapide in ghisa a norme UNI EN C 250
- esecuzione di scavo a sezione obbligata sino alla profondità di cm 50 previa fresatura del manto stradale, compreso l'allontanamento dei materiali da risulta alle pubbliche.
- Fornitura e posa in opera di corrugato a doppia parete liscio all'interno per canalizzazioni elettriche resistente allo schiacciamento, fornito in rotoli e manicotti di giunzione e fili di ferro preinserito nella tubazione. Diametro 90 mm
- Fornitura e posa in opera di cavi elettrici unipolari FG70r butile
- Realizzazione di pavimentazione stradale in asfalto tipo binder, per ripresa tracce, spessore finito compreso 6 cm.

1.3) Descrizione delle indagini, rilievi e ricerche effettuati al fine di ridurre in corso di esecuzione la possibilità di imprevisti

Gli interventi previsti nel presente progetto sono di tipo superficiale e pertanto non hanno richiesto particolari indagini e studi integrativi.

Inoltre, non sussistono interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti poiché le altezze di scavo sono molto ridotte, ciò nonostante, durante la realizzazione, verrà prestata particolare attenzione alle operazioni di scavo per scongiurare eventuali interferenze con gli impianti esistenti.

**2) Quadro economico**

Il costo complessivo del progetto ammonta ad € 200.000,00 così ripartito:

<b>A</b>	<b>IMPORTO DEI LAVORI</b>		
<b>A.1</b>	Importo dei lavori a base d'asta compreso costo del personale	169.505,68	€
<b>A.3</b>	Oneri per la Sicurezza	4.778,32	€
	<b>Totale Lavori</b>	<b>174.284,00</b>	<b>€</b>
<b>B</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
<b>B.1</b>	IVA sui lavori Aliquota 10%	17.428,40	€
<b>B.2</b>	Incentivo (Art.92 c.5 d.lgs. n° 163 del 12/04/2006)	3.045,87	€
<b>B.3</b>	Contributo Autorità di Vigilanza LL.PP	225,00	€
<b>B.4</b>	Allacci ENEL	1.662,58	€
<b>B.5</b>	Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione	2.954,15	€
<b>B.6</b>	Spese per polizze assicurative	400,00	€
	<b>Totale Somme a Disposizione</b>	<b>25.716,00</b>	<b>€</b>
	<b>IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO</b>	<b>200.000,00</b>	<b>€</b>

Camaione lì 14.01.2016

**Il Progettista**  
**p.i. Adriano Ezio Belli**