

		
---	---	---

INIZIATIVA DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO IN FAVORE DEL COMUNE DI VILLANOVA D'ALBENGA ATTRAVERSO LO STRUMENTO DEL PROJECT FINANCING

(ex art. 183 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.)

PROPOSTA PROGETTUALE per la concessione del servizio energetico relativo alla gestione del servizio di illuminazione pubblica, comprensivo di progettazione ed esecuzione di interventi di adeguamento normativo, riqualificazione ed efficientamento energetico dei relativi impianti, estensione degli impianti attraverso nuovi punti luce, gestione operativa, manutenzione e fornitura di energia elettrica

PROGETTO DI FATTIBILITA'

Rev. 02/17

26 Ottobre 2017	PROPOSTA IN PROJECT FINANCING	Pagina 1 / 60
-----------------	-------------------------------	---------------

Sommario

1	PREMESSA	4
2	OBIETTIVI DEL PROGETTO E DELL'INIZIATIVA	5
3	RELAZIONE ILLUSTRATIVA	6
3.1	Consumi e costi dell'impianto di pubblica illuminazione.....	7
3.2	Definizione degli interventi	7
3.2.1	Messa a Norma.....	8
3.2.2	Efficientamento dei punti luce esistenti	9
3.2.3	Realizzazione di nuovi impianti	13
3.2.4	Realizzazione di ulteriori punti luce – Ampliamenti.....	19
3.3	Benefici tecnici ed estetici	20
3.4	Criteri Ambientali Minimi (CAM)	21
3.5	Benefici ambientali	22
3.6	Benefici economici per l'Amministrazione	22
3.7	Benefici economici per il proponente	23
3.8	Inquadramento Territoriale e Urbanistico	23
3.9	Caratteristiche Tecniche ed Energetiche	25
3.10	Descrizione dell'intervento:.....	26
3.11	Risultati dell'Audit Energetico	26
3.12	Requisiti Tecnici degli Impianti IP.....	29
3.13	Specifiche Materiali	30
3.14	Armature Stradali.....	30
4	SICUREZZA	32

4.1	Premessa	32
4.2	Identificazione dei Rischi	32
4.3	Organizzazione del Cantiere	34
4.4	Fase di Progettazione dell'Opera	34
4.5	Fase di Esecuzione dell'Opera	35
4.6	Indicazioni per la Stesura del PSC	35
4.7	Calcolo Costi della Sicurezza	36
5	VALUTAZIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE	38
5.1	Investimenti	38
6	FATTIBILITA' ECONOMICA E FINANZIARIA DEL PROGETTO	41
6.1	Sostenibilità economica	41
6.2	Sostenibilità Finanziaria e Garanzie	42
7	STRUTTURA DEI CANONI E LORO ADEGUAMENTO	43
	ALLEGATO 1 - Censimento Attuale - Elenco Punti Luce	45
	ALLEGATO 2 - Normative tecniche di riferimento	51
	ALLEGATO 3 - Cronoprogramma	55
	ALLEGATO 4 - Elenco Prezzi da Prezzario Regione Liguria 2017	56
	ALLEGATO 5 - Calcolo Prestazioni Professionali	60

1 PREMESSA

La proposta progettuale di seguito illustrata ha per oggetto la gestione operativa dell'impianto di illuminazione pubblica del Comune di Villanova d'Albenga e la riqualificazione dello stesso attraverso interventi di efficientamento energetico e di messa a norma.

Coniugando infatti la messa a norma dell'impianto (indispensabile per poter avviare una gestione in concessione eseguita dal soggetto promotore) con gli interventi di efficientamento (che producono una riduzione dei costi energetici e manutentivi e migliorano le prestazioni) si rende infatti sostenibile e fattibile l'iniziativa nel suo complesso.

Attraverso i risparmi, conseguiti per tutta la durata contrattuale, sul costo dell'energia elettrica come conseguenza dell'efficienza ottenuta, si ottiene il ritorno economico necessario per il recupero dell'investimento effettuato.

Lo strumento formale e giuridico utilizzato per veicolare la proposta progettuale all'Amministrazione è quello *Project Financing* ai sensi degli articoli 182 e 183 del D.lgs n. 50 del 2016 e s.m.i.. Nel *Project financing*, forma di PPP (Partenariato Pubblico-Privato), è infatti il soggetto privato che si fa carico di effettuare uno studio e presentare di sua iniziativa una proposta all'Amministrazione.

Questa formula offre notevoli benefici alla pubblica amministrazione in quanto non impegna la spesa corrente e non intacca le risorse e le disponibilità finanziarie, consentendo il pieno rispetto del Patto di stabilità e delle vigenti leggi in materia di finanza pubblica.

Al termine dell'iter previsto dalla legge, l'Amministrazione sottoscriverà una concessione per il servizio di pubblica illuminazione al soggetto aggiudicatario.

Nel presente documento si descrivono le caratteristiche tecniche del progetto e le soluzioni tecnologiche che si intendono porre in campo, i risparmi attesi e i benefici generati.

2 OBIETTIVI DEL PROGETTO E DELL'INIZIATIVA

L'iniziativa oggetto del presente documento mira a individuare le condizioni di fattibilità tecnica e sostenibilità economica e finanziaria del progetto.

Il progetto prevede la realizzazione di interventi di efficientamento e messa a norma che permettono un sostanziale ammodernamento dell'infrastruttura e la determinazione delle condizioni economiche che generano benefici per tutte le parti coinvolte (creazione del risparmio energetico come elemento economico di remunerazione degli investimenti).

Con l'implementazione del progetto si intendono perseguire i seguenti obiettivi:

- Riduzione dei consumi energetici della pubblica illuminazione attraverso l'impiego di tecnologie a LED ad alta efficienza ed affidabilità, nel rispetto della normativa per l'illuminazione stradale UNI 11248 e UNI EN 13201, Dlgs n° 285/92 e s.m.i. e della Legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 - Norme in materia di energia (art. 1, 9, 18) e successive modifiche e integrazioni
- Riduzione dei consumi attraverso l'impiego di sistemi automatici di regolazione del flusso luminoso nel rispetto delle normative di riferimento;
- La conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ relative ai consumi generati per la pubblica illuminazione.
- La riduzione dei costi di manutenzione della pubblica illuminazione, attraverso l'utilizzo di sorgenti luminose con maggiore affidabilità e vita media e attraverso l'impiego di sistemi automatici di regolazione del flusso luminoso;
- La messa in sicurezza dell'impianto e l'adeguamento alle norme CEI (quadri elettrici, linee di distribuzione e sostegni);
- La riduzione dell'inquinamento luminoso attraverso l'impiego di corpi illuminanti dotati di ottiche cut/off in conformità all'art 15 della Legge regionale 29 maggio 2007, n. 22 - Norme in materia di energia
- Miglioramento della qualità dell'illuminamento presente nei siti interessati dall'intervento con aumento della qualità della luce (luce bianca), razionalizzazione dell'impianto stesso e aumento, ove necessario, della quantità di luce.
- Riduzione dei costi del ciclo di vita grazie all'utilizzo di materiali riciclabili

3 RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Villanova d'Albenga è un Comune della provincia di Savona con una popolazione di circa 2.540 abitanti ed una superficie di 15,89 kmq. L'impianto di Pubblica illuminazione conta circa 785 punti luce distribuiti su tutto il territorio comunale.

La progettazione degli interventi di efficientamento e di messa a norma riguarda l'impianto di pubblica illuminazione nel suo complesso. Pertanto non ci saranno parti, sezioni o sottoinsiemi dell'impianto che non saranno coinvolti nel processo di riqualificazione.

Il progetto prevede la sostituzione integrale di tutti i punti luce presenti nell'impianto e la messa a norma di tutte le componenti dell'infrastruttura (passaggio questo obbligatorio dal momento in cui sarà il soggetto Concessionario a gestire l'impianto e a detenere la relativa responsabilità). L'esecuzione degli interventi previsti nel progetto e l'avvio della gestione operativa in esercizio produrrà degli effetti positivi sul territorio interessato migliorando la visibilità e l'aspetto dello stesso.



Inquadramento territoriale. Provincia di Savona. Individuazione del Comune di Villanova d'Albenga

3.1 Consumi e costi dell'impianto di pubblica illuminazione

Gli impianti in oggetto sono costituiti da n. 785 punti luce distribuiti su 20 quadri elettrici alimentati da altrettanti punti di fornitura. Per l'erogazione del servizio di pubblica illuminazione il Comune sostiene un costo medio annuo pari a € 111.192 + IVA di cui €94.561 per la spesa energetica (risultante dalle bollette e dai riepiloghi calcolati dallo stesso Ente) ed € 16.631 per la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Nella tabella sottostante sono riportate le caratteristiche delle sorgenti luminose attualmente presenti negli apparecchi d'illuminazione e le rispettive potenze nominali, il 60% circa è costituito da lampade a Vapori di Mercurio, il 25% da lampade al sodio alta pressione, l'8% da lampade a ioduri metallici e il 7% da lampade fluorescenti. Il totale della potenza assorbita compresi gli autoconsumi degli alimentatori è pari a circa 121,34 kW che moltiplicati per 4.200 h di funzionamento medio annuo danno luogo ad un consumo energetico pari a circa 509.631 kWh/annui.

TIPOLOGIA SORGENTE	POTENZA (W)	N° PUNTI LUCE	% SU TOTALE	POTENZA ASSORBITA (kW)
Alogenuri Metallici	400	11	1%	5,06
Alogenuri Metallici	250	36	5%	10,34
Alogenuri Metallici	150	9	1%	1,55
Alogenuri Metallici	100	3	0%	0,34
Vapori di Mercurio	250	50	6%	14,37
Vapori di Mercurio	125	392	50%	56,32
Vapori di Mercurio	80	32	4%	2,94
Sodio Alta pressione	150	111	14%	19,14
Sodio Alta pressione	100	85	11%	9,77
Fluorescente Compatta	26	56	7%	1,50
TOTALE		785	100%	121,34

Tabella 1 caratteristiche delle sorgenti luminose

Essendo il costo energetico annuo fornito dall'amministrazione per l'anno 2014 pari a circa € 94.561 escluso IVA, il costo medio unitario per lo stesso anno è pari a 0,186 €/kWh escluso IVA.

3.2 Definizione degli interventi

A valle dei sopralluoghi effettuati, nel centro Storico che comprende tutte le strade racchiuse dalle mura medievali, Piazza Mazzini, Via delle Mura e Piazza Torretta è emerso un livello di illuminamento molto elevato (fino a 90lux contro i 20lux richiesti dalla norma per la classificazione delle strade) di contro a una illuminazione scarsa nelle altre strade comprese quelle provinciali, per la presenza di lampade ai vapori di mercurio, fino a strade prive di illuminazione.

Nell'ambito delle 'richieste' dell'Amministrazione Comunale e facendo riferimento alla documentazione consegnata alla scrivente RTI (censimento e planimetrie cartacee), è stata fatta una analisi di dettaglio basata anche su una progettazione illuminotecnica di massima per definire le tipologie di lampade più adatte che permettesse l'ottimizzazione e la razionalizzazione dei punti luce (con l'obiettivo di migliorare la qualità complessiva dell'illuminamento). Questa attività sarà descritta nelle sue linee generali nel par. 3.2.2.

L'intervento di efficientamento rappresenta l'elemento che permette la sostenibilità dell'iniziativa in quanto attraverso il risparmio economico sul costo energetico il soggetto proponente recupera l'investimento effettuato e copre i costi di gestione, gli oneri finanziari, ecc.

L'intervento è finalizzato alla riqualificazione energetica e funzionale ed alla messa in sicurezza dell'intero complesso impiantistico di pubblica illuminazione del Comune di Villanova d'Albenga; in particolare l'utilizzo di sorgenti luminose a LED, in armature di ultima generazione, ed alimentatori elettronici dimmerabili consentirà di ridurre la potenza installata, ridurre le perdite per cadute di tensione, abbattere l'inquinamento luminoso e il flusso debilitante.

Inoltre, grazie alla maggiore vita utile dei LED rispetto agli altri tipi di lampade, verranno ridotte anche le spese per manutenzione ordinaria e migliorata la percezione visiva poiché si utilizza luce bianca rispetto a quella monocromatica delle lampade al sodio.

A valle di un progetto esecutivo saranno anche evidenziati altri piccoli interventi atti sempre a migliorare l'impianto di illuminazione pubblica nel suo complesso, sia come livelli di illuminamento che di uniformità, che in termini di qualità, efficacia e efficienza energetica.

L'intervento previsto è strutturato su una serie di attività di cui le principali sono:

- Messa a norma dell'impianto (quadri elettrici, linee, pali)
- Efficientamento degli attuali 785 punti luce che compongono l'impianto di IP esistente attraverso la loro sostituzione/ottimizzazione con corpi illuminanti a tecnologia LED
- Realizzazione di nuovi punti luce a integrazione di quanto esistente
- Realizzazione di nuovi impianti in alcune strade/aree di interesse per l'Amministrazione Comunale

3.2.1 Messa a Norma

Relativamente alla messa a norma si prevede la sostituzione di tutti i quadri elettrici che non rispettano le normative tecniche vigenti. Analogamente si prevede la sostituzione delle linee esistenti ove necessario e la sostituzione dei sostegni (pali e sbracci) ammalorati con nuovi in acciaio zincato a caldo e rispondenti alle normative vigenti. All'atto della rimozione dei sostegni sarà verificata la presenza dei plinti e, nel caso non rispondessero ai requisiti necessari per la stabilità dei sostegni saranno

completamente rifatti rispettando i vincoli della zona in cui si colloca il Comune di Villanova d'Albenga per le caratteristiche orografiche e meteorologiche.

3.2.2 Efficienzamento dei punti luce esistenti

L'intervento di efficientamento energetico, rappresentato dalla sostituzione dei corpi illuminanti, è basato sulla posa in opera di corpi illuminanti ad alta efficienza (misurabile attraverso il rapporto lumen/watt) ed affidabilità (con componenti certificati). I sostegni che hanno punti luce doppi, in particolare quelli di arredo urbano, saranno sostituiti con un unico punto luce sempre di arredo ma con caratteristiche (potenza, ottica, forma ecc.) tali da garantire risultati simili o migliori di quelli attualmente esistenti, sempre nel rispetto della normativa. A titolo di esempio si consideri l'area intorno alla Chiesa 'La Rotonda' dove l'illuminazione composta da paline con 4 globi luminosi sarà sostituita con singole armature d'arredo con potenza e ottica adeguate a illuminare correttamente l'area, oltre ad aggiungere altri punti luce per coprire il parcheggio limitrofo attualmente privo di illuminazione come riportato al paragrafo 3.2.3. Analogamente i proiettori per l'illuminazione d'accento saranno sostituiti con apparecchi LED con ottiche più performanti e potenza inferiore. In linea di massima, con i criteri sopra descritti, i punti luce dell'impianto di illuminazione saranno ridotti da 785 a 722 per un impegno di potenza considerando i nuovi dispositivi a LED pari a circa 39kW con una riduzione della potenza impegnata di circa il 68%, come riportato in Tabella 2.

TIPOLOGIA SORGENTE	POTENZA (W)	N° PUNTI LUCE	% SU TOTALE	POTENZA ASSORBITA (kW)
Arredo	38	134	19%	5,1
Arredo	26	54	7%	1,4
Stradale	61	285	39%	17,4
Stradale	47	4	1%	0,2
Stradale	92	11	2%	1,0
Lanterna	35	10	1%	0,4
Retrofit Lanterna	50	65	9%	3,3
Proiettore	56	42	6%	2,4
Proiettore	107	38	5%	4,1
Proiettore	160	11	2%	1,8
Faretto 20	20	4	1%	0,1
Faretto 30	30	23	3%	0,7
Faretto Incasso	24	36	5%	0,9
Faretto IP68	30	5	1%	0,2
TOTALE		722	100%	38,6

Tabella 2 Piano sostituzione delle sorgenti luminose



Il risparmio ottenuto nasce dalla presenza di molte lampade a vapori di mercurio che, oltre a non essere più a norma, hanno una efficienza molto bassa e garantiscono dei risparmi elevati se sostituite con sorgenti a tecnologia LED. Inoltre i proiettori al sodio alta pressione (luce gialla monocromatica) installati nelle vie del centro storico saranno sostituiti con armature led a luce bianca calda (2.700-3.000K) che garantiscono una elevata cromaticità (capacità di distinguere i colori) insieme a un elevato confort visivo ma con potenza decisamente più basse. Questo potrebbe anche comportare una diversa distribuzione dei punti luce con una ulteriore variazione del loro numero.

In fase di redazione del progetto definitivo e/o esecutivo è possibile che scaturiscano alcune modifiche che tali da far variare i valori della Tabella 2 sia nel numero di punti luce che di potenza specifica. Non è da escludere, infine, che vengano inclusi anche dei punti luce nuovi per completare parti di strade o zone al momento prive di illuminazione e non oggetto di interventi di ampliamento.

Di seguito si riportano le quantità stimate per l'efficientamento degli impianti esistenti:

Codice	Descrizione lavori	U.M.	Quantità	Categoria lavoro
	LINEE INTERRATE ED AEREE			
	Fornitura e posa in opera di cassetta di derivazione			
NP_01	Fornitura e posa in opera di cassetta di derivazione ottagonale in plastica IP 54, classe II, con morsettera e fusibile	cad	25,00	B2
NP_02	Fornitura e posa in opera di tiranti in fune di acciaio zincato diametro nominale 7 mm, formazione : 49 fili, rivestita in polipropilene nero per uno spessore di 1,5 mm, diametro esterno 10 mm circa, completa degli accessori occorrenti;	m	240,00	B2
	SOSTEGNI			
	Fornitura e posa in opera di palo tronco conico			
NP_07	Palo conico in acciaio a sezione circolare, in lamiera di acciaio saldata e zincata a caldo (Norme UNI EN 40/4.1). Predisposto con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo ø60. Finestra di ispezione, completo di portafusibile di protezione, 2 fusibili da 16A, morsettera asportabile 4 poli, in classe di isolamento II. Conforme alla UNI EN 40-2, UNI EN 40-3-1, UNI EN 40-3-3, UNI EN 40-5. Incluso: trasporto e installazione, la piombatura del palo con sabbia ed eventuale costruzione di collare di bloccaggio con malta cementizia per almeno 100 mm, accessori di montaggio, fissaggio, la montante, i collegamenti elettrici, morsettera, portella ed ogni materiale di consumo.			
NP_07.3	Palo tronco conico lunghezza totale 7,80 m	cad	16,00	C1
	Fornitura e posa in opera su palo di braccio in acciaio zincato			
NP_08	Fornitura e posa in opera di sbraccio doppio su palo per il montaggio del corpo illuminante con passaggio cavi interno. Sono compresi i mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera, i fissaggi, i cablaggi, i collegamenti ed ogni altro ulteriore onere per dare l'opera completa.	cad	2,00	C1
	VERNICIATURE			
	Verniciatura di palo, braccio e canalizzazioni			
NP_09	Verniciatura di palo in opera fino a 2,2 m ² di superficie fuori terra. Analisi visiva e battitura del palo, preparazione della superficie alla verniciatura attraverso pulitura meccanica della stessa, applicazione di primer, due mani di antruggine e due riprese di smalto sintetico RAL a scelta della D.L.	cad	65,00	C2
	CONDUTTORI			
	Fornitura e posa in opera cavi su tesata			
NP_10	Fornitura e posa in opera di 1 cavo tipo FG7OR 0,6/1Kv sez 2X2,5mmq, su tesata già predisposta, compresa la fornitura delle fascette in poliammide nera posate ad una interdistanza di 25 cm e lo sfido del cavo;	m	240,00	B2
	APPARECCHI E LAVORAZIONI ACCESSORIE			
NP_14	Smontaggi di apparecchiature a servizio di impianti di pubblica illuminazione consistenti in armature a parete o su palo, il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto; sono inclusi gli oneri per la rimozione delle parti elettriche connesse (scatole di derivazione, cavi elettrici, etc.) il trasporto del materiale al luogo di deposito in attesa di smaltimento, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Smontaggio di apparecchi per illuminazione pubblica.	cad	720,00	A1
NP_15	Posa in opera di apparecchio a servizio di impianti di pubblica illuminazione consistenti in armature a parete, su palo o sbraccio o su tesata, il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera; sono inclusi gli oneri per i collegamenti delle parti elettriche connesse, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Installazione di apparecchi per illuminazione pubblica fino ad un'altezza di 11 mt	cad	621,00	A2
NP_16	Posa di proiettore interrato entro blocco di fondazione esistente, compreso il ritiro dal magazzino del committente, il trasporto a piè d'opera, la posa della lampada, l'esecuzione dei collegamenti elettrici e la sigillatura con malta di cemento	cad	36,00	A2
NP_17	Retrofit lanterna il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera; sono inclusi gli oneri per i collegamenti delle parti elettriche connesse, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita	cad	65,00	A2
	Rimozione di braccio a muro o palina			
NP_19	Sfiliaggio di palo senza demolizione del blocco di fondazione, compreso il riempimento della cavità del palo con ghiaia e la successiva chiusura con malta di cemento della superficie della cavità stessa, il trasporto del palo al magazzino di rientro o alla pubblica discarica;	cad	16,00	C1

Codice	Descrizione fornitura apparecchi d'illuminazione	U.M.	Quantità	Categoria lavoro
NP_30	SOLA FORNITURA DI LANTERNA CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Lanterna con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per applicazione su braccio o testa palo; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica rotonsimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	10,000	A1
NP_31	SOLA FORNITURA DI KIT RETROFIT PER LANTERNA SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 45-55W. Piastra Led con sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; classe di isolamento I o II; ottica rotonsimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	65,000	A1
NP_33	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 40-50W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	4,000	A1
NP_34	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 55-65W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	285,000	A1
NP_35	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 85-95W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	11,000	A1
NP_36	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE A SOSPENSIONE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA 20-30W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con attacco a sospensione su testata; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B20L80; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica ellittica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	54,000	A1
NP_37	SOLA FORNITURA DI ARMATURA D'ARREDO CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Armatura d'arredo con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica rotonsimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	134,000	A1
NP_38	SOLA FORNITURA DI PROIETTORE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 100-200W. Proiettore con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	45,000	A1
NP_39	SOLA FORNITURA DI PROIETTORE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 50-60W. Proiettore con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza uso di comandi esterni.	cad	46,000	A1
NP_40	SOLA FORNITURA DI FARETTO CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 20-30W. Faretto con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo o neutro Tc=3000K o 4000K; classificazione "EXTEND GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade".	cad	27,000	A1
NP_41	SOLA FORNITURA DI FARETTO DA INCASSO NEL TERRENO O IN PAVIMENTAZIONE IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 20-30W.	cad	36,000	A1
NP_42	SOLA FORNITURA DI FARETTO DA IMMERSIONE IP 68 IN ACCIAIO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 40-50W.	cad	5,000	A1

Si specifica che, sul totale degli interventi di relamping pari a 785 punti luce, alla voce NP 14 il numero indicato pari a 720 è relativo agli smontaggi che saranno effettivamente eseguiti per interventi di

sostituzione; alla voce NP17 il numero indicato pari a 65 è relativo agli interventi di retrofit che non necessitano di smontaggio delle apparecchiature esistenti.

Si specifica altresì che la voce di costo relativa agli interventi sui quadri elettrici non è riportata nel computo metrico ma è stata stimata a corpo. Tale valore, oltre che riportato nella tabella seguente, è riportato anche nell'Allegato 4 del presente documento.

Di seguito la Tabella di Riepilogo degli investimenti per l'efficientamento degli impianti esistenti.

QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI IMPIANTI ESISTENTI				Sconto	Valore scontato
A) Efficientamento					
A1-Corpi Illuminanti Fornitura	€	295.612,39	A1	3%	€ 286.744,02
A2-Corpi Illuminanti Installazione	€	28.022,16	A2	3%	€ 27.181,50
Totale efficientamento	€	323.634,56			
B) Adeguamento impiantistico					
B1-Quadri Elettrici	€	24.982,51	B1	3%	€ 24.233,03
B2-Rifacimento linee di alimentazione	€	6.650,21	B2	3%	€ 6.450,71
Totale adeguamento impiantistico	€	31.632,72			
C) Interventi sui sostegni					
C1-Sostituzione e adeguamento pali/sbracci	€	7.638,85	C1	3%	€ 7.409,68
C2-Verifica di stabilità e controllo della corrosione (Altro- Verniciatura)	€	8.345,70	C2	3%	€ 8.095,33
Totale interventi sui sostegni	€	15.984,55			
Totale lavori	€	371.251,83			€ 360.114,28

3.2.3 Realizzazione di nuovi impianti

In aggiunta all'efficientamento dei punti luce dell'attuale impianto di illuminazione come sopra descritto, si prevede la realizzazione di nuovi punti luce per le seguenti strade dove, in alcuni casi, sono già presenti opere civili di predisposizione, come tubazioni e plinti:

- Via Ciappelle
- Via delle Violette
- Via De Amicis
- Via Govi
- Via Deledda
- la parte terminale di Via Teliorti da Via Deledda
- il completamento di Via Arveglio
- Via Giarette
- strada di collegamento tra Via De Amicis e Via Molinetto
- zona che comprende la via di accesso e l'area prospiciente il cimitero, quella intorno alle Chiese di Santo Stefano di Cavatorio e Nostra Signora delle Grazie,
- zona intorno al Campo Sportivo
- area pedonale intorno alla piscina

Ove possibile, i nuovi impianti saranno alimentati dai quadri elettrici esistenti.

26 Ottobre 2017	PROPOSTA IN PROJECT FINANCING	Pagina 13 / 60
-----------------	-------------------------------	----------------

Il totale dei nuovi punti luce da realizzare sarà pari a 86, come riportato nella tabella 3 mentre la stima degli investimenti per tali interventi è riportata nella tabella successiva.

ZONA - STRADA	TIPOLOGIA SORGENTE	POTENZA (W)	N° PUNTI LUCE	% SU TOTALE	POTENZA ASSORBITA (kW)
D1-Via Giarrette	Stradale	35	3	3%	0,11
D2-Cimitero	Stradale	47	4	5%	0,19
D2-Cimitero	Lanterna	35	6	7%	0,21
D2-Cimitero	Proiettore	56	3	3%	0,17
D3-Via Ciappel	Stradale	35	8	9%	0,28
D4-Via dele Violette	Stradale	35	8	9%	0,28
D5- Via DeAmicis	Stradale	35	14	16%	0,49
D6- Via Govi	Stradale	35	8	9%	0,28
D7- Via Deledda	Stradale	35	4	5%	0,14
D8- Via Teliorti	Stradale	35	3	3%	0,11
D9- Palazzetto dello sport	Stradale	47	6	7%	0,28
D10- Via Arveglio	Stradale	47	4	5%	0,19
D11- Piscina	Stradale	30	13	15%	0,39
D12- Parcheggio Chiesa rotonda	Stradale	35	2	2%	0,07
TOTALE			86	100%	3,18

Tabella 3 Elenco punti luce nuovi impianti

Codice	Descrizione lavori	U.M.	Quantità	Categoria lavoro
	Cavidotto interrato			
NP_03	Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di cavidotto in terreno senza pavimentazione, (in conformità alla norma CEI 11-17) fino ad una profondità di 60 cm, con 1 tubo in polietilene ad alta densità diametro 110 mm. Sono compresi lo scavo con mezzo meccanico, la formazione del letto di posa della tubazione con sabbia e ghiaia, il getto di calcestruzzo magro dosaggio inferiore a 150 kg / m3, i rinfianchi, il reinterro con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo, e la compattazione del terreno. Fino ad una larghezza di 60 cm.	m	524,00	B2
NP_04	Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di cavidotto su strada asfaltata, (in conformità alla norma CEI 11-17) fino ad una profondità di 60 cm, con 1 tubo in polietilene ad alta densità diametro 110 mm. Sono compresi il taglio dell'asfalto, lo scavo con mezzo meccanico, la formazione del letto di posa della tubazione con sabbia e ghiaia, il getto di calcestruzzo magro dosaggio inferiore a 150 kg / m3, i rinfianchi, il reinterro con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo, la compattazione del terreno, il ripristino dell'asfalto. Fino ad una larghezza di 60 cm.	m	371,00	B2
	Fornitura e posa in opera di pozzetto			
NP_05	Fornitura e posa in opera di pozzetto per cavidotto in cls, completo di coperchio carrabile in ghisa e accessori di chiusura a tenuta, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, lo scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco. Per pozzetti delle dimensioni di 40x40x40 cm interni.	cad	36,00	B2
	formazione di blocco di fondazione per palo			
NP_06	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 7600 mm (ZONA3): Basamento di sostegno per palo di illuminazione pubblica di dimensioni 850x900mm di altezza min pari a 800 mm, per diametro foro palo pari a 220 mm, realizzato in cls armato con resistenza >30,000 N/mm2, rapporto acqua/cemento <0,45, contenuto di cloruri <0,40%, assorbimento acqua <3,50%. Idoneo al montaggio di un palo in acciaio di altezza fuori terra pari a 7600 mm in zona 3; fornito in opera completo di relazione di calcolo redatta secondo le vigenti normative. E' inoltre compreso lo scavo, il ripristino del terreno e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.	cad	44,00	C1
	SOSTEGNI			
	Fornitura e posa in opera di palo tronco conico			
NP_07	Palo conico in acciaio a sezione circolare, in lamiera di acciaio saldata e zincata a caldo (Norme UNI EN 40/4.1). Predisposto con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo ø60. Finestra di ispezione, completo di portafusibile di protezione, 2 fusibili da 16A, morsetti asportabili 4 poli, in classe di isolamento II. Conforme alla UNI EN 40-2, UNI EN 40-3-1, UNI EN 40-3-3, UNI EN 40-5. Incluso: trasporto e installazione, la piombatura del palo con sabbia ed eventuale costruzione di collare di bloccaggio con malta cementizia per almeno 100 mm, accessori di montaggio, fissaggio, la montante, i collegamenti elettrici, morsetti, portella ed ogni materiale di consumo.			
NP_07.1	Palo tronco conico lunghezza totale 4,50 m	cad	13,00	C1
NP_07.2	Palo tronco conico lunghezza totale 6,80 m	cad	71,00	C1
NP_07.3	Palo tronco conico lunghezza totale 7,80 m	cad	2,00	C1
	CONDUTTORI			
	Fornitura e posa in opera di cavo in cavidotto			
NP_11	Infilaggio di cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Sez. 2 x 1,5 mmq	m	250,00	B2
NP_12	Infilaggio di cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Sez. 4 x 4 mmq	m	2.024,00	B2
NP_13	Fornitura in opera di giunti di derivazione unipolari e multipolare con muffole e resine isolanti, per cavi con o senza guaina, per tensioni fino ad 1 kV ad isolamento estruso. Giunti con muffole passante fino a 1x70 / 3x10 / 4x6 mm²	cad	75,00	B2
	APPARECCHI E LAVORAZIONI ACCESSORIE			
NP_15	Posa in opera di apparecchio a servizio di impianti di pubblica illuminazione consistenti in armature a parete, su palo o sbraccio o su tesata, il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera, sono inclusi gli oneri per i collegamenti delle parti elettriche connesse, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Installazione di apparecchi per illuminazione pubblica fino ad un'altezza di 11 mt	cad	86,00	A2
	Rimozione di braccio a muro o palina			
NP_18	Rimozione di braccio a muro, con uso di autocestello mediante taglio con seghetto a filo muratura delle staffe di sostegno, compreso il trasporto al magazzino di rientro;	cad	5,00	C1
NP_19	Sfilaggio di palo senza demolizione del blocco di fondazione, compreso il riempimento della cavità del palo con ghiaia e la successiva chiusura con malta di cemento della superficie della cavità stessa, il trasporto del palo al magazzino di rientro o alla pubblica discarica;	cad	3,00	C1
NP_20	Fornitura e posa in opera in pozzetto già predisposto di dispersore in acciaio-rame per profondità sino a 1,50 m;	cad	86,00	B2

Codice	Descrizione fornitura apparecchi d'illuminazione	U.M.	Quantità	Categoria lavoro
NP_30	SOLA FORNITURA DI LANTERNA CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Lanterna con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per applicazione su braccio o testa palo; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica rotonsimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	6,000	A1
NP_32	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	63,000	A1
NP_33	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 40-50W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	14,000	A1
NP_39	SOLA FORNITURA DI PROIETTORE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 50-60W. Proiettore con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	3,000	A1

Si specifica che la voce di costo relativa agli interventi sui quadri elettrici non è riportata nel computo metrico ma è stata stimata a corpo. Tale valore, oltre che riportato nella tabella seguente, è riportato anche nell'Allegato 4 del presente documento.

Di seguito la Tabella degli investimenti per la realizzazione dei nuovi impianti.

QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI NUOVI IMPIANTI				Sconto	Valore scontato
A) Efficientamento					
A1-Corpi Illuminanti Fornitura	€	34.896,70	A1	3%	€ 33.849,80
A2-Corpi Illuminanti Installazione	€	3.294,27	A2	3%	€ 3.195,44
Totale efficientamento	€	38.190,97			
B) Adeguamento impiantistico					
B1-Quadri Elettrici	€	10.801,78	B1	3%	€ 10.477,73
B2-Rifacimento linee di alimentazione	€	53.323,15	B2	3%	€ 51.723,45
Totale adeguamento impiantistico	€	64.124,93			
C) Interventi sui sostegni					
C1-Sostituzione e adeguamento pali/sbracci	€	43.699,24	C1	3%	€ 42.388,27
Totale interventi sui sostegni	€	43.699,24			
Totale lavori	€	146.015,14			€ 141.634,69

Il computo dei lavori per la realizzazione dei nuovi impianti, ripartito sulle strade oggetto di intervento, è riportato nella tabella seguente:



Strada-Piazza ecc...	da eliminare abbraccio	da eliminare palo	infilaggio cavo in cavidotto predisposto 4x4	infilaggio Cavo in cavidotto predisposto 2x1,5	plinto	pozzetti	giunti in gel	puntazza	nuovi pali h 4 mt f.t.	nuovi pali h 6 mt f.t.	nuovi pali h 7 mt f.t.	montante palo più morsetteria e portella	nuovo cavidotto in terreno in terreno	nuovo cavidotto in terreno su asfalto	Nuovi Pl.
Via Ciappelle			150,00				8	8		8		8			8,00
Via delle Violette			270,00		3	4	9	8		8		8		100,00	8,00
Via de Annici			562,00				14	14		14		14			14
Via Govi			125,00		4	5	9	8		9		9	63		8
Via Deledda			85,00				4	4		4		4			4,00
Area intorno al Palazzetto dello Sport Via Tesori	5		173,00		3	4	4	6		6		6	51,00	122,00	6,00
Via Arveglio		1	142,00		4	4	5	5		5		5	142,00		4,00
Impianto piscina				250	13		0	13	13			13			13,00
Via Glarette			91,00		3	4	4	3		3		3	55,00	36,00	3,00
Cimitero			291,00		11	11	11	11		11		11	193,00	98,00	13,00
Parcheggio chiesa rotonda		2	35,00		3	4	4	3			2	2	20,00	15,00	2,00
Via Tesori			100,00				3	3		3		3			3,00
TOTALE	5	3	2.024,00	250,00	44,00	36,00	75,00	86,00	13,00	71,00	2,00	86,00	524,00	371,00	86,00

Nella pagina seguente è riportata l'immagine dell'area geografica di Villanova d'Albenga con evidenziate le macro aree interessate dai nuovi impianti di illuminazione previsti nella presente proposta.



3.2.4. Realizzazione di ulteriori punti luce – Ampliamenti

In questa Proposta non sono stati presi in considerazione Ampliamenti degli impianti di IP intesi come realizzazione di punti luce ulteriori rispetto a quelli di nuova realizzazione già previsti nel precedente paragrafo con particolare riferimento a quelle strade prive per alcuni tratti di illuminazione, come evidenziato nel Censimento e di seguito elencate:

1. Via Roma reg. Valloria
2. Reg. Grassi
3. Via Molinetto
4. Via Isole
5. Via montanelli
6. Via Crose

Tali interventi potranno essere valutati ed eventualmente realizzati in momenti successivi già a partire dalla redazione del progetto definitivo e/o esecutivo.

3.3 Risultati tecnici, energetici ed economici

La sostituzione dei corpi illuminanti genera una riduzione della potenza complessiva superiore al 60% e un risparmio stimato anche esso superiore al 60%.

Nella tabella seguente si riporta la comparazione tra consumi energetici stimati e costi di gestione dell'impianto pre e post intervento ed i relativi risparmi conseguibili grazie all'utilizzo della tecnologia LED. Per quanto al costo dell'energia elettrica nel prospetto si è ipotizzato lo stesso valore sia per la situazione pre che post, ma si ritiene che un ulteriore risparmio in termini economici possa essere raggiunto mediante l'ottimizzazione dei contratti di fornitura.

Situazione	Potenza assorbita (KW)	N. Punti luce	Consumi pre-regolazione (KWh)	Consumi post-regolazione (KWh)	Costo annuo energia (€)	Costo annuo manutenzione (€)	Costo totale annuo impianto (€)
Impianto attuale	121,34	785	509.631	509.631	94.561,00	16.631,15	111.192,15
Trasformazione impianto a led	38,60	722	162.109	138.933	25.778,76	10.108,00	35.886,76
Nuovi impianti led	3,18	86	13.339	11.338	2.103,80	1.204,00	3.307,80
Delta	79,57	23,00	- 334.182,78	-359.359,75	- 66.678,44	- 5.319,15	- 71.997,59
%	65,57%	2,93%	-65,57%	-70,51%	-70,51%	-31,98%	-64,75%

Tabella 4 Consumi e costi pre e post intervento (costo energia 0,1855 €/kWh)

Come evidenziato nella tabella 4 grazie all'impiego di driver che permettono la regolazione del flusso luminoso è possibile abbassare nelle ore notturne dalle 23:00 alle 6:00 il flusso luminoso fino al 50% in meno in considerazione che il volume di traffico si riduce in maniera significativa nelle stesse ore. Questa modalità di regolazione, ammessa dalla normativa vigente, comporta un ulteriore risparmio stimato del 15% che si somma a quello ottenuto con la sostituzione e porta il risparmio complessivo intorno al 70%.

Si segnala che relativamente ai costi di manutenzione post intervento indicati nella tabella precedente, bisogna considerare un importo aggiuntivo stimato pari a circa 1.200 € per le verifiche di terra da eseguirsi periodicamente ogni cinque anni, come previsto da normativa; tali importi sono stati considerati nel Piano Economico Finanziario.

Il dettaglio delle lampade a led previste in sostituzione di quelle esistenti sarà riportato nel progetto esecutivo.

I corpi illuminanti che si prevede di installare saranno coperti da garanzia di 10 anni ed avranno caratteristiche tecniche tali da offrire affidabilità e durata nettamente superiori a quanto attualmente installato.

Gli oneri a carico del proponente sono di seguito indicati:

- Adeguamento degli impianti alle Norme CEI che comprenderà: interventi sui sostegni, linee di alimentazione e quadri elettrici.
- Sostituzione di tutti i punti luce con apparecchi a led ad alta efficienza, ciascuno dotato di sistema di regolazione del flusso luminoso in stand-by
- Manutenzione ordinaria programmabile e non programmabile e manutenzione straordinaria degli impianti di illuminazione;
- Presentazione di denuncia degli impianti di terra (1° denuncia) e per il rinnovo quinquennale alle autorità competenti;
- Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva;
- Fornitura di Energia Elettrica.

3.3 Benefici tecnici ed estetici

Attraverso gli interventi proposti si ottengono diversi benefici sia in termini generali, sia in relazione alla specificità degli impianti:

- messa in sicurezza dell'impianto;
- illuminazione uniforme delle strade a traffico veicolare e salvaguardia della sicurezza dei cittadini (conseguente all'obbligo imposto dalle norme CEI – UNI);
- aumento della vita utile delle lampade con conseguente risparmio dei costi manutentivi;

- aumento della resa cromatica della luce favorendo la percezione e la fruibilità dei luoghi di transito e di sosta;
- miglioramento della qualità estetica degli ambienti costruiti e dei monumenti;
- miglioramento della qualità estetica degli impianti grazie alla sostituzione delle parti fatiscenti.

Un ulteriore vantaggio nella gestione dell'impianto può venire dall'installazione di un sistema di telecontrollo che può essere o centralizzato sui quadri di alimentazione o in ciascuno degli apparecchi di illuminazione. Entrambi i sistemi permettono di gestire sia i malfunzionamenti che i guasti a livello di punto luce e linea ma il secondo permette anche di comandare in maniera puntuale ogni apparecchio e quindi definire i livelli di illuminamento in relazione anche alla sua localizzazione oltre a potere essere spento in occasione di particolari eventi. Quest'ultima soluzione che può anche rappresentare una prima base per lo sviluppo di una piattaforma 'smart city' ha di contro dei costi piuttosto elevati oltre alla necessità di definire un protocollo di comunicazione sufficientemente stabile e non indipendente da eventuali ostacoli quali alberi con fogliame, muri ecc.

Tale funzionalità non è compresa nel perimetro progettuale della presente proposta, ma può essere valutato come elemento migliorativo in fase di offerta.

3.4 Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Con riferimento ai CAM adottati con il Dm 27 settembre 2017 (e indicati nel supplemento ordinario n. 244 alla Gazzetta Ufficiale del 18-10-2017) il progetto terrà conto del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione.

Il RTI proponente dispone di personale con notevole esperienza e competenza tecnica nella realizzazione di interventi di efficienza energetica, conduzione e manutenzione di impianti di pubblica illuminazione, anche di notevoli dimensioni, che permetterà di minimizzare gli impatti ambientali.

L'impiego di sorgenti a led ad alta efficienza ($> 100\text{lm/W}$) permetterà di arrivare a un indice di prestazione energetica (IPEI) del nuovo impianto maggiore della classe A+ ($0,65 \leq \text{IPEI} \leq 0,75$).

A valle del progetto esecutivo saranno calcolati gli indici IPEI in relazione alle categorie di strade come richiesto dalla Norma UNI 11248.

A questo si aggiunga l'impiego di sistemi di regolazione del flusso luminoso interni agli apparecchi di illuminazione in grado di funzionare in modo autonomo, senza cavi aggiuntivi, con un range di regolazione in grado di superare il 50, con un fattore di mantenimento del flusso luminoso a 60.000 h pari all'80% e con tassi di guasto inferiori al 12% per 60.000h di funzionamento.

Infine, come indicato nelle schede tecniche degli apparecchi ipotizzati, i componenti che si prevede di utilizzare non sono cancerogeni, teratogeni, allergenici o dannosi per il sistema riproduttivo secondo la Direttiva 76/769/CEIC e sm e i.

Il progetto illuminotecnico sarà redatto nel pieno rispetto delle leggi e norme di settore.

3.5 Benefici ambientali

Il nuovo impianto contribuirà anche alla riduzione dell'inquinamento ambientale in termini di:

- riduzione dell'emissione di anidride carbonica (CO₂) nell'atmosfera
- riduzione dell'inquinamento luminoso
- riduzione nell'utilizzo di sostanze nocive come il mercurio contenute nelle lampade tradizionali
- riduzione dei rifiuti grazie all'utilizzo di materiali riciclabili

L'intervento previsto non ricade in quelli per i quali si rende necessaria una V.I.A., pertanto non è prevista nessuna procedura da adottarsi in tal senso.

L'intervento produrrà i seguenti benefici per la riduzione dei principali agenti inquinanti, nel rispetto della direttiva europea 20/20/20, del protocollo di Kyoto e del Trattato di Parigi COP21 sulla riduzione dell'emissione dei gas serra e sul cambiamento climatico:

Saving Ambiente	Valore unit. (kw/kWh)	kWh Risparmiati	Valore Totale (kg/anno)
Riduzione CO ₂	0,64	359.359,44	228.553
Riduzione NO _x	2,80	359.359,44	1.006.206
Riduzione SO ₂	5,30	359.359,44	1.904.605

3.6 Benefici economici per l'Amministrazione

I benefici per l'Amministrazione comunale sono rappresentati dalla certezza di avere un costo fisso, salvo i dovuti adeguamenti legati alle diverse indicizzazioni o eventuali disposizioni dell'AEEG per tutta la durata del contratto, salvaguardando la stessa da variazioni della spesa corrente e dall'impegno di investimenti più che onerosi. Sul proponente graveranno quindi tutti i costi di gestione e manutenzione degli impianti, compresi i costi di fornitura dell'energia elettrica oltre al rischio tecnologico dell'intervento.

I benefici economici per l'Amministrazione saranno dati da:

- realizzazione dell'intervento di efficientamento e messa a norma senza aggravio di spese per l'Amministrazione
- riduzione dei costi attualmente sostenuti dati dal ribasso sul canone annuo in sede di gara
- ribasso sul listino regionale (Prezzario della Regione Liguria aggiornato al 2017) e sull'Elenco Prezzi Allegato
- risparmio superiore al 60% dei costi complessivi del servizio di pubblica illuminazione al termine della durata contrattuale



- riduzione dei potenziali costi di manutenzione straordinaria per effetto della assunzione di rischio da parte del Concessionario, che provvederà a stipulare una polizza All-risk come descritto nel Piano O&M.

3.7 Benefici economici per il proponente

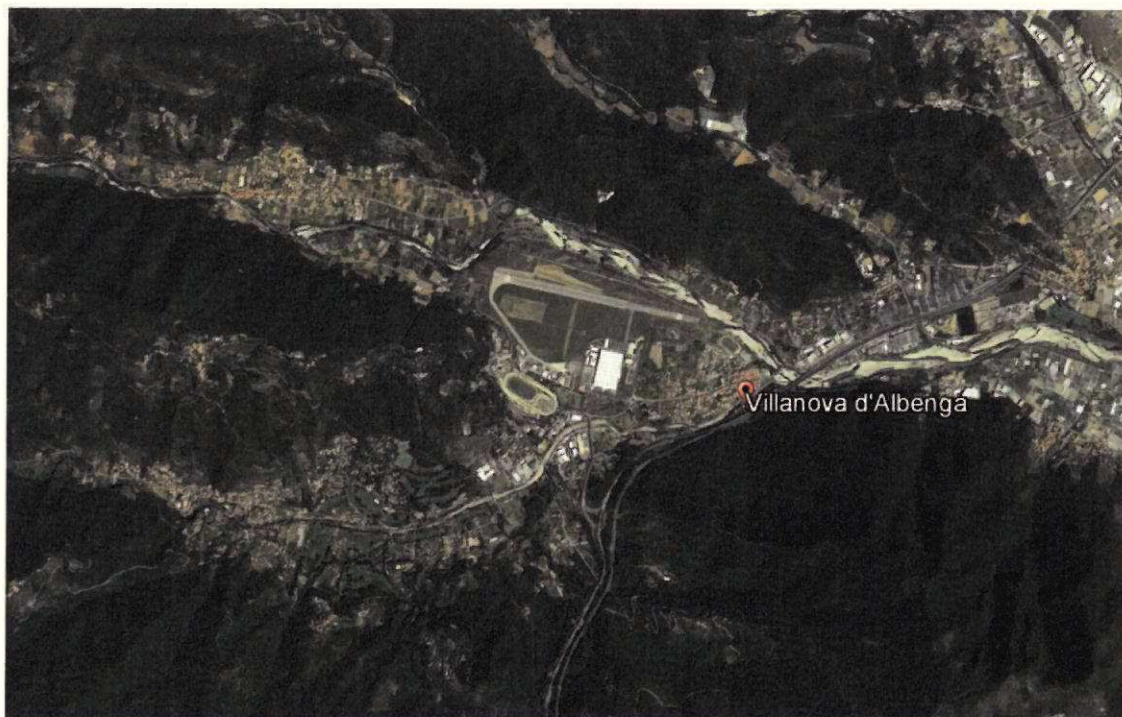
I benefici per il proponente saranno dati dal risparmio sul costo dell'energia elettrica a seguito della riqualificazione energetica degli impianti, dalla razionalizzazione dei costi manutentivi e dall'ottimizzazione dei contratti di fornitura.

3.8 Inquadramento Territoriale e Urbanistico

Il territorio di Villanova d'Albenga sorge alla confluenza dei torrenti Arroscia e Lerrone. Il territorio comunale è costituito, oltre al capoluogo, dalle tre frazioni di Bossoleto, Ligo e Marta e dalla borgata storica di Coasco.

Confina a nord con i comuni di Ortovero e Albenga, a sud con Andora e Alassio, ad ovest con Ortovero, Casanova Lerrone e Garlenda e ad est con Albenga ed Alassio.

Il nucleo più antico è costituito dal centro storico situato proprio alla confluenza dei due fiumi (area segnata in rosa nella tavola di PRG), si presenta come borgo fortificato fondato nel 1250 dagli Albenganesi a scopo difensivo. Alle spalle del borgo in direzione ovest si è sviluppata l'urbanizzazione più recente ai margini della quale si trovano le aree destinate ai servizi alla produzione ed al commercio.



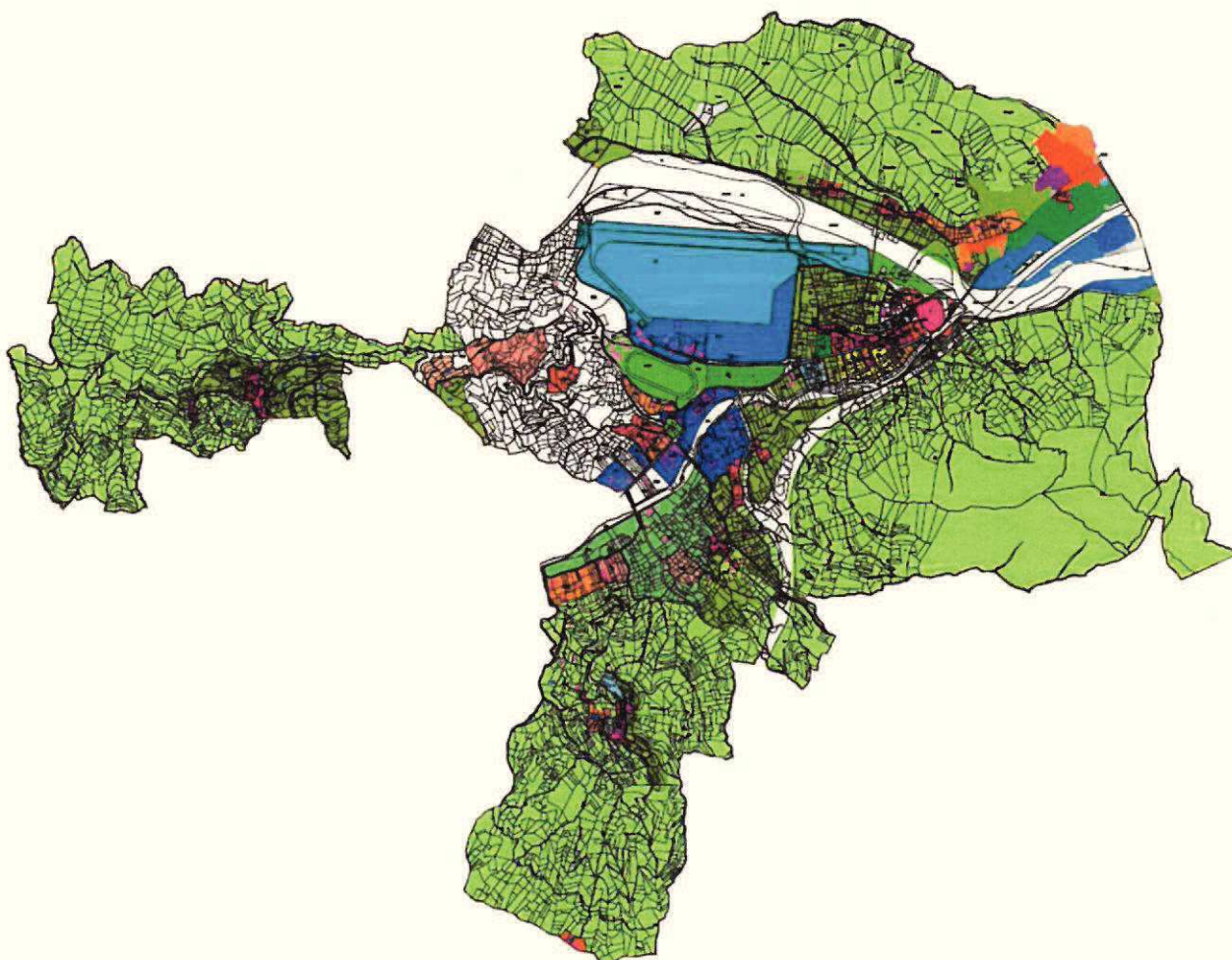
Inquadramento territoriale



Centro storico

La Pubblica Illuminazione rientra tra quelle opere di urbanizzazione che concorrono visibilmente alla qualità urbana oltre a contribuire, in modo determinante, a definire il volto notturno della città e ad influenzarne il livello di fruibilità. Un intervento di riqualificazione energetica, funzionale ed estetica di

una dotazione territoriale così importante concorrerà senz'altro all'innalzamento della qualità insediativa, alla promozione della fruizione storico-culturale del territorio, alla riduzione dei consumi energetici, alla valorizzazione del patrimonio storico-artistico e paesaggistico.



Piano Regolatore Generale

3.9 Caratteristiche Tecniche ed Energetiche

In questo documento si vogliono illustrare i vantaggi tecnici, qualitativi ed estetici del progetto proposto dalla Scrivente, nell'ottica di avviare un processo di efficienza ed efficacia degli impianti di Pubblica Illuminazione, nel pieno rispetto delle Norme europee, nazionali e regionali.

La Pubblica Illuminazione rappresenta, per la cittadinanza ed i turisti, un importante biglietto da visita dell'Amministrazione comunale. Una buona illuminazione permette di elevare la sicurezza dal punto di vista stradale e della prevenzione di fenomeni criminali, favorisce l'aggregazione sociale, accompagna le persone nei loro percorsi ed attività notturne, ricreando nuove occasioni per vivere la città. Lo scopo di migliorare la qualità dell'illuminazione è di farla uscire dal mero ruolo di surrogato artificiale della luce solare per renderla elemento indispensabile alla valorizzazione del contesto urbano senza alterare la percezione notturna del paesaggio naturale e del cielo stellato.

3.10 Descrizione dell'intervento:

Il progetto, come già descritto nelle pagine precedenti, si articola in una serie d'interventi che riguarderanno:

- il rinnovamento di tutti i componenti dell'impianto che risultano fatiscenti e non più rispondenti alle normative vigenti;
- l'efficientamento di tutti i corpi illuminanti nel pieno rispetto delle direttive della Legge regionale 22/2007 per il risparmio energetico e la prevenzione dell'inquinamento luminoso;
- la realizzazione di nuovi punti luce, secondo le indicazioni date dall'Amministrazione Comunale.

In particolare per i corpi illuminanti si procederà alla sostituzione o retrofit di tutte le armature equipaggiate con lampade a scarica (stradali, d'arredo e proiettori) con armature a led o moduli led di potenza adeguata alla tipologia e classificazione della strada. I corpi a led saranno equipaggiati con led di potenza ad alta efficienza di ultima generazione, prodotti da aziende quali Osram, che garantiscono una vita utile nell'ordine di 100.000 ore, con un decadimento del 20% della propria luminosità dopo 80.000 ore. L'introduzione di nuovi corpi illuminanti e il ricondizionamento degli esistenti, ove possibile, renderanno i luoghi di transito e di sosta uniformemente più luminosi e quindi più sicuri sia per il passaggio veicolare che per quello ciclo-pedonale. Saranno inoltre realizzate tutte le opere necessarie per la messa in sicurezza e la messa a norma dei quadri elettrici di alimentazione della I.P. attualmente esistenti. Gli interventi per la messa a norma delle parti elettriche degli impianti renderanno gli stessi più affidabili e più sicuri. Gli interventi saranno conformi alla normativa tecnica di riferimento riportata nell'allegato 1 ed a tutte le altre norme e leggi applicabili anche se non espressamente menzionate.

3.11 Risultati dell'Audit Energetico

Gli impianti di pubblica illuminazione del Comune di Villanova d'Albenga sono costituiti da n° 785 corpi illuminanti distribuiti su 20 punti di fornitura con relativi quadri elettrici, il 60% circa è costituito da lampade a Vapori di Mercurio, il 25% circa da lampade al sodio ad alta pressione, l'8% da lampade a ioduri metallici e il 7% da lampade fluorescenti. Il totale della potenza assorbita compresi gli autoconsumi degli alimentatori è pari a circa 121,34 kW ed un consumo energetico pari a circa 509.631 kWh/annui. Vedi Tabella 1.

Dal censimento effettuato si è potuto rilevare che le tipologie di apparecchi attualmente installate sono variegata e differiscono in base al contesto ed alla area da illuminare.

Nel centro storico per l'illuminazione stradale sono installate lanterne classiche prevalentemente su sbracci a parete nella via principale, mentre si utilizzano proiettori di alta potenza per le altre strade e di bassa potenza per i sottopassi staffati a parete, mentre per l'illuminazione architettonica sono utilizzati proiettori su palo o a parete, oltre a qualche incasso.

Nel quartiere alle spalle del centro storico caratterizzato da una prevalenza di attrezzature ad uso pubblico quali scuole, impianti sportivi, giardini, aree parcheggio, ecc. sono installati prevalentemente apparecchi d'arredo di tipo conico o sferico su sbracci o paline di altezza non superiore a 5 mt. Nelle zone a carattere residenziale sono presenti paline e pali mentre lungo gli assi di collegamento principali troviamo armature stradali installate su pali di altezza intorno ai 9,00mt.

TIPOLOGIA SORGENTE	N° PUNTI LUCE	% SU TOTALE
Proiettore	163	21%
Stradale	314	40%
Globo	131	17%
Lanterna	60	8%
Fari a pavimento	64	8%
Arredo Cappuccio	47	6%
Arredo attro	6	1%
TOTALE	785	100%

Tabella 3 Tipologie dei corpi illuminanti

Di seguito si riportano alcune immagini delle tipologie di apparecchi presenti attualmente sull'impianto di illuminazione. Da tali immagini appare evidente la necessità di interventi per migliorare l'efficienza degli impianti e ripristinare alcune situazioni critiche come l'ossidazione dei sostegni.



Lo stato generale degli impianti è discreto, nel corso dei sopralluoghi sono emerse però alcune criticità di tipo tecnico - funzionale di seguito elencate:

- *quadri elettrici*: necessità di adeguamento per vetustà di alcuni apparati elettrici presenti, soprattutto per una non adeguata protezione dai contatti diretti e indiretti;
- *sostegni*: presenza di sostegni corrosi o danneggiati per i quali risulta opportuna la sostituzione;

- *corpi illuminanti*: presenza di armature a forte inquinamento luminoso dovuto alla presenza di armature non cut-off o troppo inclinate;
- *linee di alimentazione*: non sono state riscontrate particolari ed evidenti criticità in fase di sopralluogo preliminare.

L'intervento proposto mira non solo all'eliminazione delle criticità riscontrate ma ad un sostanziale rinnovamento tecnologico dell'impianto migliorandone le prestazioni in termini di sicurezza, funzionalità, efficienza ed impatto ambientale ed estetico. Per quanto attiene la valutazione dello stato di fatto delle linee di alimentazione, un'analisi puntuale potrà essere svolta solo in fase di realizzazione degli interventi e, in questa fase preliminare, è stata fatta una valutazione di massima sulla base delle evidenze emerse in fase di sopralluogo.

Di seguito i principali interventi:

- rifacimento totale o parziale dei quadri elettrici non a norma per la messa in sicurezza, la protezione dai contatti diretti ed indiretti e la simultanea accensione degli impianti senza sfasamenti;
- sostituzione, ove necessario, di morsettiere e scatole di derivazione oltre al ripristino dei cablaggi riportando gli impianti in condizioni da rispettare le normative;
- sostituzione dei sostegni ossidati, danneggiati o non adeguati ed eventuale rifacimento del plinto di fondazione;
- sostituzione di tutti i punti luce o retrofit con nuovi apparecchi a led ad alta efficienza dotati di alimentatore dimmerabile e regolazione automatica del flusso luminoso. In particolare solo per gli apparecchi d'arredo del centro storico (lanterne) si propone un intervento in "relamping" che consisterà nella rimozione di tutto il gruppo lampada, accenditore e alimentatore, e nella installazione di un 'motore' led con ottica stradale rendendo quindi cut-off l'ottica dell'apparecchio;
- Rifacimento delle linee di alimentazione non a norma o che manifestano malfunzionamenti.

3.12 Requisiti Tecnici degli Impianti IP

Gli impianti di Illuminazione Pubblica devono rispondere ai seguenti requisiti:

- Sicurezza per le persone che fruiscono delle aree esterne dotate degli impianti IP;
- Durata degli impianti, e quindi assenza di fenomeni che possono dar luogo a precoce invecchiamento;
- Affidabilità di esercizio;
- Facilità di intervento per manutenzione e/o riparazione dei guasti;
- Possibilità di implementare funzioni quali: comando manuale a distanza, automatismi, regolazione del flusso luminoso.
- Indipendenza gestionale tra servizio IP e servizio di distribuzione elettrica;

- Ottimizzazione dell'impiego dei materiali (ad es. evitare impianti con numero di lampade eccessivamente basso).

3.13 Specifiche Materiali

I punti salienti del presente documento attengono alle specifiche dei materiali e alle modalità di esecuzione dei lavori dei nuovi impianti.

La specifica si applica pertanto a:

1. Ammodernamento o rifacimento di impianti di illuminazione stradale di tipo ordinario e artistico;
2. Nuovi impianti di illuminazione stradale di tipo ordinario;

e tiene conto di tutte le norme vigenti relative sia agli impianti elettrici, che alle linee elettriche, connessioni, apparecchi, ecc, mentre i componenti quali sostegni, lampade, ecc., si intende che essi devono essere conformi alle leggi e norme tecniche applicabili (leggi e norme riguardanti i requisiti fotometrici, norme sul dimensionamento e l'installazione dei sostegni, norme di prodotto relative alle lampade, apparecchi di illuminazione, accessori, ecc.).

3.14 Armature Stradali

Le armature stradali e di arredo ed i moduli led che la Scrivente intende utilizzare sono apparecchi brevettati a LED innovativi e di alta efficienza con ottiche in grado di illuminare uniformemente il manto stradale rispettando le normative e le regolamentazioni per strade urbane ed extraurbane. La scelta del tipo di lampada è funzione della tipologia di strada. Le armature avranno quindi potenza e ottiche differenti a seconda della tipologia di area da illuminare mentre le caratteristiche di base rimangono le stesse.

Nel seguito si riportano le caratteristiche tipiche di un apparecchio stradale che si intende proporre:

Impiego	Illuminazione stradale pubblica e privata
Alimentazione	170-260 Vac a 50-60 Hz
Fattore di Potenza	$\geq 0,95$ @ 230 Vac
Efficienza di Sistema	$\geq 91\%$
Driver	ad elevata efficienza con caratteristica 4DIM, StepDIM, AstroDIM, MainsDIM, DALI, ON /OFF
Isolamento	SK II, classe II senza necessità del morsetto di terra
Distorsione Armonica	$\leq 3\%$
Modulo led	cluster di lenti secondarie accoppiato direttamente sul PCB degli emettitori LED ermetico alle micro particelle inquinanti o corrosive; sostituibile, come anche l'unità dissipatore di calore

Vetro	monolitico ESG, IP66, e indice di resistenza meccanica IK09
Efficienza led	>100lm/W
Temperatura di colore	Warm white 2.700 3.500°K Natural white 3.700 – 4.500°K
Indice di resa cromatica Ra	> 80+
Ottica	cut-off (dispersione luminosa 0%, per angoli gamma pari o superiori a 90°); fascio di luce prevalentemente direzionale senza rifrazione a distribuzione diretta; distribuzione luminosa asimmetrica per strade strette, normali e larghe, rotosimmetrica e fascio rettangolare, certificate (L90B10 (decadimento flusso luminoso / percentuale di guasto) >100.000 ore @ Ta= 25°C Sistema per compensare automaticamente il decadimento del flusso luminoso e per evitare il picco di flusso in eccesso all'inizio della vita utile della installazione
Mantenimento del flusso luminoso	
Temperatura di esercizio	-30°C +50°C
Umidità relativa	>85%
Protezioni sezione alimentazione	Corto Circuito(SCP); Sovraccarico(OLP); Sovratensione(OVP); Sovratemperatura (OTP)
Grado di Protezione	IP66, IK09
Conformità	IES LM 80-08 e TM 21-11 (sorgenti Led) IES LM 79-08 (apparecchi illuminazione a Led)
Rispondenza a Normative di sicurezza	classificazione RG0, ovvero esente da rischio fotobiologico CE (Direttiva 2004/108/CE e successivi aggiornamenti) CEI EN 55015, CEI EN 61000-3-2, CEI EN 61000-3-3, CEI EN 61000-4-2, CEI EN 61000-4-4, CEI EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-3, CEI EN 61000-4-11 CEI EN 60598 -1, -2, -3, CEI EN 61547, EN62471 CEI EN 62471:2010, EN 60825-1 Certificazione ENEC e VDE
Contenitore	Alluminio anodizzato, apribile senza l'ausilio di attrezzi per la sostituzione rapida dei componenti
Accessibilità	
Verniciatura	mediante polveri, resistente ai raggi UV e agli agenti atmosferici
Attacco	A palo regolabile
Garanzia	fino a 10 anni

Le caratteristiche tecniche specifiche per ciascuna tipologia di apparecchio ipotizzato per la redazione della presente proposta, sono descritte nei computi riportati nei paragrafi 3.2.2 e 3.2.3

4 SICUREZZA

Di seguito si riporta una analisi dei problematiche inerenti la sicurezza per la realizzazione delle attività progettuali previste nel rispetto del REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE LEGGE QUADRO IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI - Art. 17 comma 1 lettera f) DPR 207/10 che prevede che tra tutti gli elaborati che costituiscono il progetto esecutivo vi siano le “Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro, per la stesura dei Piani di Sicurezza con i contenuti minimi di cui al comma 2 del medesimo articolo”.

4.1 Premessa

I lavori in esame rientrano fra quelli disciplinati dal decreto 81/08 che dispone di predisporre un Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) con i relativi allegati, al fine di organizzare e gestire le attività di cantiere in modo ordinato e coordinato, garantendo, per tutta la durata dei lavori, la sicurezza di tutti i soggetti che transitano e/o che vi andranno ad operare.

Al fine di ridurre i disagi creati dal cantiere in luogo pubblico, durante la normale circolazione di mezzi e persone il cantiere sarà organizzato in zone di intervento distinte.

Nella redazione della documentazione relativa alla sicurezza del cantiere saranno evidenziati i rischi derivanti dalla possibile promiscuità di lavoratori presenti nell’ interno dell’area di cantiere, sebbene si preveda che i lavori vengano svolti da una sola azienda. Inoltre con riferimento al programma dei lavori, sarà prevista per la movimentazione dei mezzi un’apposita viabilità, mentre i punti di manovra mezzi e di movimentazione dei carichi saranno adeguatamente segnalati ed in caso protetti

Il Cantiere è il territorio del Comune di Villanova d’Albenga dove sono presenti gli impianti di illuminazione pubblica o dovranno essere realizzati nuovi punti luce, quindi strade, piazze, giardini e, in un contesto di presenza di persone e di traffico veicolare, i cantieri Temporanei e Mobili su Strada possono rappresentare un pericolo per la tipicità di lavori previsti quali demolizioni di pavimentazione stradale, scavi, reinterro, anche se di modesta entità, rimozione e posa di sostegni.

Quindi tenuto conto che il traffico non potrà essere bloccato si dovrà porre particolare attenzione alla segnaletica stradale, adottare i necessari accorgimenti in rispetto del Codice della Strada ricordando che l’ Art. 21 impone “ *Chiunque esegue lavori e deposita materiale su aree destinate alla circolazione ed alla sosta di veicoli e pedoni, deve adottare tutti gli accorgimenti necessari per la fluidità e la sicurezza della circolazione, segnarli e mantenerli in perfetta efficienza di giorno e di notte*”

4.2 Identificazione dei Rischi

Il cantiere, per le tipologie di lavoro previste, presenta rischi interferenti del tipo:

- a. Interni al cantiere
- b. Esterni al cantiere

Per i rischi interni al cantiere, quali scavi, occorrerà valutare la consistenza del terreno, non far passare il traffico veicolare vicino al bordo scavo, anche durante le fasi di scavo e durante le operazioni di posa delle tubazioni dei cavidotti, non accatastare terreno di scavo o materiale di qualsiasi genere sul bordo scavo e prestare particolare attenzione alla presenza di sottoservizi, informandosi sempre dalle altre società del gas, acquedotto, energia elettrica, telefonia ecc.

Gli operai dovranno sempre indossare idonei DPI quali casco, guanti, scarpe, e abbigliamento alta visibilità, mantenere e far rispettare sempre le distanze di sicurezza dai mezzi di scavo e non sostare mai nel raggio di azione dello scavatore.

Per la movimentazione dei carichi, si dovrà prestare attenzione alla preparazione del carico, valutando sempre la consistenza degli imbraghi la loro vetustà e la loro portata, e se idonea al carico. Inoltre non si dovrà mai sostare sotto il carico durante la movimentazione dello stesso, in particolare durante la rimozione e il montaggio dei pali.

Per i rischi esterni al cantiere, come uscita dei mezzi dal cantiere stesso, si utilizzerà un moviere che segnali il mezzo in uscita sulla viabilità ordinaria, mentre in presenza di eventuali scuole, ospedali si dovrà porre attenzione a non superare la soglia del rumore e a eseguire lavorazioni che producono polvere.

Gli operai dovranno essere tutti formati ed informati sulle operazioni specifiche del cantiere (formazione generale) ma dovranno anche avere la formazione specifica del tipo:

- Attestato per conduzione di scavatore;
- Attestato per la conduzione di Piattaforme aeree -PLE;
- Attestati di Primo Soccorso ed Antincendio;
- Attestati di preparazione per elettricisti idonei al lavoro sotto tensione.

Gli operai dovranno avere tutti il certificato idoneità medica alla mansione con specifico per gli autisti di mezzi e operatori in quota o movimentatori di gru e PLE.

I mezzi soggetti di verifica periodica tipo le gru e le PLE dovranno avere il certificato in ordine prima dell'ingresso in cantiere.

La ditta appaltatrice dovrà presentare al RL certificazione di idoneità tecnico professionale, DURC in regola, il POS (Piano Operativo di Sicurezza) e il Certificato di Iscrizione alla Camera di Commercio.

4.3 Organizzazione del Cantiere

Ogni area interessata ai lavori sarà segnalata e delimitata con recinzione metallica di altezza non inferiore ai mt 2,00, tale recinzione sarà ancorata su pali di sostegno metallico fissata su blocchi di cls. vibrato, a loro volta bloccati da picchetti di ferro infissi nel terreno, per evitare il ribaltamento dai colpi di vento. Inoltre sulla recinzione vi sarà fissata della rete in fibra antipolvere, ed una fascia orizzontale bianca e rossa per aumentarne la visibilità.

Le singole aree di intervento saranno segnalate da cartellonistica stradale e particolare anche specifica per i pedoni, alla recinzione di ogni singolo lotto di intervento sarà apposta la apposita segnaletica di cantiere con relativi cartelli di obbligo, prescrizioni e segnalazione.

Durante le varie fasi lavorative interferenti con la popolazione si dovrà garantire in ogni caso l'eventuale accesso alle abitazioni ed ai garage privati o pubblici, nonché non dovranno essere ostacolate, per quanto possibile le attività commerciali; se necessario, durante gli scavi saranno approntate passerelle pedonali con relativi parapetti solidi, passerelle auto con lamiere adeguate, ponendo particolare attenzione ad eventuali necessità dell'intervento di mezzi di soccorso.

4.4 Fase di Progettazione dell'Opera

Ricadendo nelle condizioni previste dall'art. 90, comma 5 del D. Lgs 81/2008 e s.m.i., prima dell'affidamento dei lavori, il Committente o il Responsabile dei Lavori avrà il compito di designare il Coordinatore per la progettazione e l'esecuzione che dovrà svolgere i compiti previsti dagli articoli 91-92 del predetto D.Lgs. 81/2008.

Lo stesso Committente o il Responsabile dei Lavori dovrà, altresì, svolgere i seguenti interventi:

- Verificare l'idoneità tecnico-professionale delle Imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, secondo quanto previsto dall'art. 90, comma 9, lettera a) del D. Lgs. 81/2008;
- Richiedere alla Imprese esecutrici una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e casse edili e da una dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti, secondo quanto previsto dall'art. 90, comma 9, lettera b) del D. Lgs. 81/2008;
- Trasmettere all'ASL competente e alla Direzione Provinciale del Lavoro la Notifica Preliminare, elaborata conformemente all'Allegato XII del D. Lgs. 81/2008 (art. 99, comma 1 del D.Lgs. 81/2008);
- Ottemperare a tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente.

Sarà successivamente compito dell'Impresa appaltatrice, entro i termini previsti dal bando e, comunque prima della consegna dei lavori, redigere il Piano Operativo di Sicurezza ai sensi dell'art. 96, comma 1, lettera g) del Decreto D. Lgs. 81/2008 i cui contenuti sono riportati nell'Allegato XV dello stesso decreto.

4.5 Fase di Esecuzione dell'Opera

In fase di esecuzione dell'opera, il Coordinatore per l'Esecuzione dei lavori sarà tenuto a:

- Verificare che le imprese esecutrici e i lavoratori si attengano alle prescrizioni del Piano di Sicurezza e Coordinamento;
- Verificare che il POS redatto dalla Imprese sia conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente e idoneo alle lavorazioni previste;
- Organizzare il coordinamento alle attività tra le imprese e i lavoratori autonomi;
- Segnalare alle Imprese ed al Committente le inosservanze alle Leggi sulla sicurezza, al POS e al PSC;
- Suspendere le fasi lavorative nel caso in cui queste siano interessate da pericolo grave e imminente.

L'Impresa appaltatrice infine, nei confronti delle Imprese sub-appaltatrici avrà il dovere di:

- Verificare l'idoneità tecnico – professionale delle Imprese esecutrici anche mediante l'iscrizione alla CCIA;
- Verificare il rispetto degli obblighi INAIL e INPS;
- Trasmettere il Piano Operativo della Sicurezza alle Imprese sub-appaltatrici;
- Verificare che le Imprese sub – appaltatrici abbiano redatto il loro POS e ne consegnino una copia anche al Coordinatore per la sicurezza;
- Coordinare gli interventi di prevenzione e protezione.

4.6 Indicazioni per la Stesura del PSC

A valle della stesura del PSC per la fase di progettazione, verranno redatti il Piano di Sicurezza e Coordinamento e il Fascicolo Tecnico dell'Opera nel quale verrà fornita una stima integrale dei costi della sicurezza da non assoggettare a ribasso. In particolare:

- Apprestamenti previsti nel PSC;
- Misure preventive, protettive;
- Impianti di terra, contro le scariche atmosferiche, antincendio e fumo;
- Mezzi e servizi di protezione collettiva;
- Interventi per lavorazioni interferenti;
- Misure di coordinamento.

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento sarà elaborato tenendo conto delle specifiche esigenze, attività e fasi lavorative previste durante la durata del cantiere, ovvero:

- Identificazione e descrizione dell'opera;
- Indirizzo del cantiere;

- Descrizione dell'area in cui sarà collocato il cantiere;
- Descrizione sintetica dell'opera con riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;
- L'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza;
- Il responsabile dei lavori;
- Il coordinatore della sicurezza in fase di progettazione;
- La relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere;
- Alle lavorazioni e alle loro interferenze;
- Le scelte progettuali e organizzative;
- Le misure preventive e protettive relativamente all'organizzazione del cantiere e delle lavorazioni;
- Le misure di coordinamento relativamente all'uso comune da parte di più imprese di apprestamenti, attrezzature infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- La durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini giorno;
- La stima dei costi della sicurezza;
- Il cronoprogramma della sicurezza dei lavori con la stima delle tempistiche delle varie fasi lavorative.

4.7 Calcolo Costi della Sicurezza

La stima dei costi per la sicurezza è riportata nella tabella seguente e tiene conto delle interferenze per i soggetti che andranno a operare oltre a eventuali lavorazioni interferenti, diverse dalle lavorazioni normali:

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI IMPIANTI DEL COMUNE DI VILLANOVA D'ALBENGA								
POS	FASE DI LAVORO	codice	DESCRIZIONE	U.M.	COSTO UNITARIO	QUANTITA'	DURATA/NUMERO	TOT
1	Allestimento cantiere	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m²	cad	€ 345,00	1	1	€ 345,00
2		PR.C23.A05.005	Estintore portatile capacità estinguente 55A - 223BC Kg 6	cad	€ 58,82	2	1	€ 117,64
3		PR.C23.A05.020	Estintore portatile capacità estinguente 89BC Kg 5	cad	€ 196,08	1	1	€ 196,08
4		95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio	m	€ 7,00	50	1	€ 350,00
5		95.C10.A10.050	Bagno chimico	cad	€ 172,50	1	4	€ 690,00
6		95.C10.A20.010	Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo	cad	€ 861,41	1	0,5	€ 430,71
7	Esecuzione	95.F10.A10.020	Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012	cad	€ 14,58	10	2	€ 291,60
8		PR.I55.A10.010	Cartello in lamiera di alluminio, con pellicola di livello prestazionale base di forma triangolare con lato da 90 cm	cad	€ 69,01	1	2	€ 138,02
9		PR.I55.A10.020	Cartello in lamiera di alluminio, con pellicola di livello prestazionale base di forma circolare con diametro da 60 cm	mq	€ 66,46	1	2	€ 132,92
10		95.E10.A10.010	Dispositivo anticaduta costituito da cavo retrattile strozzafune per montaggi verticali valutato a metro/giorno per fase operativa, comprensivo di fune di sostegno per dispositivo anticaduta	qq	€ 0,86	2	60	€ 103,20
11		95.A10.A60.010	Passerella pedonale della larghezza minima di 80 cm	ml	€ 31,63	10	1	€ 316,30
12		95.B10.S10.075	Illuminazione fissa con lampade elettriche posate su perimetro di ponteggi, recinzioni o simili, poste a distanza non superiore a ml 6 compresa la linea di collegamento e allacciamento fino a 10 ml. Alimentazione a 24 volt compreso trasformatore. Valutato a metro lineare del perimetro del ponteggio, recinzione o simile, per i primi 3 mesi di impiego.	ml	€ 11,82	1	30	€ 354,60
13		95.A10.A40.010	Impianto semaforico provvisorio composto da due carrelli mobili corredati di lanterne tre luci a batteria a funzionamento automatico alternato, comprese batterie, , caricabatterie, centralina, la manutenzione e i maggiori oneri di spostamento dell'impianto.	gg	€ 31,05	1	40	€ 1.242,00
TOTALE								€ 4.363,07

Le cassette di primo soccorso, i pacchetti di medicazione e i DPI sono da considerarsi dispositivi il cui onere è a carico del subappaltatore che effettuerà i lavori e pertanto non sono inseriti nella precedente tabella.

Per quanto riguarda il costo per il Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione, si rimanda alle corrispondenti voci dell'Allegato 5 del presente documento. Tali importi sono stati considerati ed inclusi nelle somme per le attività tecnico professionali.

5 VALUTAZIONI ECONOMICHE E FINANZIARIE

5.1 Investimenti

Il progetto prevede investimenti relativi agli interventi descritti (efficientamento energetico, messa a norma dell'impianto di pubblica illuminazione e realizzazione di nuovi punti luce).

In iniziative sviluppate in modalità ESCO (nelle quali l'investimento è a carico del soggetto proponente, e nella fattispecie del project financing, del Concessionario) la componente degli investimenti è fattore determinante per il raggiungimento dei risultati tecnici e per la determinazione dei parametri di rientro e sostenibilità.

Chiaramente tra gli investimenti si distinguono quelli "fruttiferi" e quelli "infruttiferi" dove i primi sono quelli che generano un beneficio economico diretto per il progetto (il risparmio per effetto dell'efficientamento energetico) e i secondi sono semplicemente strumentali e necessari (la messa a norma degli impianti) ma non generano meccanismi di remunerazione degli investimenti.

Gli elementi che generano un ritorno economico in favore del Concessionario e quindi permettono il recupero dell'investimento sono:

- Il risparmio energetico (e quindi economico) derivante dagli interventi di efficientamento che prevedono l'impiego di corpi illuminanti ad alta efficienza;
- Il risparmio energetico (e quindi economico) ottenuto grazie all'impiego della regolazione di flusso;
- L'ottimizzazione delle attività e delle procedure di gestione e di manutenzione (in buona parte determinata dalla elevata affidabilità delle soluzioni tecnologiche scelte e poste in campo);
- Gli eventuali titoli di efficienza energetica;
- L'ottimizzazione degli acquisti dell'energia sul mercato libero.

Nel dettaglio, gli investimenti sono strutturati come di seguito descritto attraverso una tabella di descrizione degli interventi risultanti dall'analisi tecnica preliminare fatta.

Oltre agli investimenti relativi all'efficientamento e alla messa a norma si devono considerare ulteriori costi di commessa quali:

- Verifiche di terra;
- Asseverazione del piano economico finanziario;
- Progettazione illuminotecnica (preliminare, definitiva, esecutiva) e ingegneria;
- Coordinamento della Sicurezza;
- Direzione lavori;
- Collaudo;
- Gestione della procedura e redazione della documentazione prevista per la finanza di progetto;
- Contingency.

Considerando questi ulteriori costi, il valore complessivo da sostenere per l'avvio del progetto di riqualificazione energetica dell'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Villanova d'Albenga risulta essere pari a **575.932€** oltre oneri di sicurezza stimati a **4.363 + IVA**

Le valorizzazioni economiche sono state effettuate applicando uno sconto del 3% al Prezzario dei Lavori pubblici della Regione Liguria del 2017 e all'Elenco Prezzi Allegato:

Investimenti	Investimento Netto
A) Efficientamento	
A1-Corpi Illuminanti fornitura	286.744
A2-Corpi illuminanti Installazione	27.181
Totale efficientamento	313.926
B) Adeguamento impiantistico	
B1-Quadri Elettrici	24.233
B2-Rifacimento linee di alimentazione	6.451
Totale adeguamento impiantistico	30.684
C) Interventi sui sostegni	
C1-Sostituzione e adeguamento pali/sbracci	7.410
C2-Verifica di stabilità e controllo della corrosione (Altro)	8.095
Totale interventi sui sostegni	15.505
D) Nuovi impianti	
Totale Nuovi impianti	141.635
E) Oneri sicurezza	
Totale Oneri di sicurezza	4.363
F) Trasporto rifiuti e oneri di discarica	
Totale Oneri per rifiuti	513
G) Spese tecniche	
Asseverazione Business Plan	3.000
Somme per attività tecnico professionali (DL, collaudo, CSP, CSE) (*)	45.200
Verifiche di terra	1.200
Spese Contrattuali	4.000
Contingency	2.000
Fee Commerciali	0
Gestione procedura, progettazione, gestione commerciale	18.270
Totale Spese tecniche	73.670
Totale	580.295

 FREE Energy Saving	 FREE energia	OSRAM
--	--	--------------

(*) tali somme sono previste a copertura dei costi per attività professionali da affidare a terzi (DL e Collaudo) e per le attività professionali per il coordinamento della sicurezza che potranno essere affidate a terzi o, ove consentito dalla normativa, al Proponente.

26 Ottobre 2017	PROPOSTA IN PROJECT FINANCING	Pagina 40 / 60
-----------------	-------------------------------	----------------

		
---	---	---

6 FATTIBILITA' ECONOMICA E FINANZIARIA DEL PROGETTO

6.1 Sostenibilità economica

Come descritto in dettaglio nel Piano Economico e Finanziario, allegato alla Proposta, i costi che caratterizzano il progetto sono rappresentati da:

- Costi iniziali
 - o Costi di progettazione e gestione precontrattuale;
 - o Investimenti per messa a norma ed efficientamento;
- Costi di esercizio (ricorrenti)
 - o Costi di gestione, manutenzione ordinaria e manutenzione straordinaria;
 - o Energia elettrica necessaria per erogare il servizio di pubblica illuminazione.

I ricavi sono rappresentati dal canone corrisposto dal Comune a fronte del servizio erogato, strutturato come segue:

- Canone di efficienza;
- Canone di gestione e manutenzione;
- Canone di energia elettrica.

Il margine lordo, necessario a ripagare gli investimenti eseguiti e a generare utile per il concessionario, è pari alla differenza dei ricavi e dei costi citati.

Come descritto in premessa e nei precedenti capitoli del presente Progetto di Fattibilità, la sostenibilità economica dell'iniziativa deve essere garantita dal risparmio energetico ed economico prodotto dall'efficientamento (differenza tra i consumi pre-intervento e i consumi post-intervento) e dalla razionalizzazione dei costi di gestione (riduzione degli interventi di manutenzione per la maggiore affidabilità dei prodotti installati e ottimizzazione dei contratti di fornitura).

Il valore dei consumi pre-intervento è stimato considerando, a partire dal censimento dei punti luce, il valore complessivo delle potenze (a quelle nominali si applica una percentuale aggiuntiva legata all'autoconsumo) per le ore di funzionamento.

In realtà, rispetto alle stime, si dovrebbe considerare un fattore di inefficienza dei corpi illuminanti installati determinato dalla vetustà e dalla scarsa qualità tecnica della base installata. Non considerando questo aspetto si tende a effettuare stime conservative che tipicamente si riscontrano migliori dopo l'intervento.

Analogamente si calcolano i consumi post-intervento (ma senza autoconsumo che nei corpi illuminanti a led è trascurabile).

Le stime effettuate in fase di analisi preliminare, che utilizzano metodiche e strumenti ormai impiegati su una casistica molto ampia di progetti) sono tipicamente molto attendibili e affidabili.

26 Ottobre 2017	PROPOSTA IN PROJECT FINANCING	Pagina 41 / 60
-----------------	-------------------------------	----------------



La stabilità dei ricavi è garantita contrattualmente (anche attraverso una formula di adeguamento del canone in funzione del tasso ISTAT e del PUN). Relativamente alla stabilità dei costi c'è da considerare che i corpi illuminanti a tecnologia led garantiscono una durata nettamente superiore ai 10 anni che permette di ridurre in maniera significativa i costi di manutenzione ordinaria.

Tutto ciò rende i progetti di questo genere tipicamente stabili e poco esposti a rischio operativo e tecnologico, condizione indispensabile dato che è fondamentale avere garanzie di rientro sull'investimento iniziale effettuato.

6.2 Sostenibilità Finanziaria e Garanzie

La sostenibilità finanziaria deve essere garantita dalle disponibilità finanziarie del Concessionario e dalle garanzie sugli incassi dall'amministrazione.

Per quanto attiene alla capacità finanziaria del concessionario, FES, FE e OSRAM dispongono di risorse finanziarie messe a disposizione dal gruppo industriale di appartenenza e da accordi soggetti terzi (fondi di investimento e investitori istituzionali).

In particolare il Gruppo Free, cui fanno capo FES e FE, dispone di capitali propri e di un plafond (attraverso fondi di investimento) già allocato e destinato ad iniziative di efficientamento energetico (tra le quali rientra il progetto presente). OSRAM è una delle due aziende leader mondiali nel settore dell'illuminazione, con una storia di oltre 100 anni. Il suo portfolio spazia dalle applicazioni ad elevato contenuto tecnologico basate sui semiconduttori, come ad esempio l'illuminazione a infrarossi o laser, alle soluzioni di illuminazione SMART negli edifici e nelle città.

7 STRUTTURA DEI CANONI E LORO ADEGUAMENTO

Il canone annuale che l'Amministrazione dovrà corrispondere al Concessionario a fronte del servizio da questo erogato è strutturato come in precedenza descritto:

- Canone di efficienza;
- Canone di gestione e manutenzione;
- Canone di energia elettrica.

Gli ulteriori ricavi per il Concessionario potrebbero essere generati da:

- Vendita di TEE;
- Altre prestazioni straordinarie erogate in favore del Comune di Villanova d'Albenga.

Per quanto attiene a tali prestazioni straordinarie, il Concessionario, contestualmente alla presentazione dell'offerta in fase di gara ad inviti, esporrà un listino di riferimento definito in funzione del Tariffario regione Liguria (ai valori in vigore al momento della presentazione dell'offerta).

I canoni e le prestazioni straordinarie sono soggette ad adeguamento in ragione di regole che ne permettono l'aggiornamento in funzione di parametri oggettivi e di pubblico dominio, come di seguito descritto:

- **Formula di adeguamento del canone di efficienza energetica**

Il canone di efficienza energetica viene aggiornato su base annuale attraverso l'indice ISTAT (Indice dei prezzi al consumo per famiglie di operai e impiegati).

- **Formula di adeguamento del canone di gestione e manutenzione**

Il canone di gestione e manutenzione viene aggiornato su base annuale attraverso l'indice ISTAT (Indice dei prezzi al consumo per famiglie di operai e impiegati).

- **Formula di adeguamento del canone di energia elettrica**

Il canone di energia elettrica viene aggiornato su base mensile attraverso il costo dell'energia elettrica (misurato attraverso il PUN – Prezzo unico nazionale, esposto dal GME - Gestore del Mercato Elettrico e dall'incidenza degli altri oneri che compongono la fattura energetica).

- **Formula di adeguamento del canone in ragione di interventi straordinari o di incremento della consistenza dell'impianto di pubblica illuminazione**

Qualora, nel corso del periodo di validità della Concessione, l'Amministrazione manifesti l'esigenza di estendere il servizio incrementando il numero di punti luce, il Concessionario realizzerà gli interventi secondo 2 diverse modalità:



- Esecuzione dell'intervento con realizzazione di nuovi punti luce e relative sezioni di impianto con pagamento della fornitura e dell'installazione e adeguamento del canone di gestione e manutenzione e del canone di energia elettrica;
- Esecuzione dell'intervento con realizzazione di nuovi punti luce e relative sezioni di impianto senza pagamento della fornitura e dell'installazione, con adeguamento del canone di efficienza e adeguamento del canone di gestione e manutenzione e del canone di energia elettrica.

L'aggiornamento del canone sarà funzione del numero dei punti luce realizzati, dell'investimento sull'impianto e della durata residua della concessione.

I canoni saranno aggiornati a partire dal primo canone mensile successivo alla installazione ed al collaudo dei nuovi punti luce.

Il dettaglio delle regole di aggiornamento dei canoni è descritto nel Piano Economico e Finanziario.

Distinti saluti

Free Energy Saving S.r.l.

FREE ENERGY SAVING S.R.L.

C.F. e P.iva 02874560598

Free Energia S.p.A.

FREE ENERGIA S.p.A.

P. IVA 02924550920

OSRAM S.p.A.

Piero Maresca

Carlo Maria Bogani

OSRAM S.p.A.
Soc. Riun. OSRAM Edison Clerici

Elenco Allegati:

All.1 - Censimento Punti Luce

All. 2 - Normativa Tecnica di Riferimento

All. 3 - Cronoprogramma

All. 4 - Elenco Prezzi

All. 5 - Calcolo Prestazioni Professionali

ALLEGATO 1 - Censimento Attuale - Elenco Punti Luce

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
1a	VIA ALBENGA / VIA MARTIRI fino al termine Ponte Arroscia					
	Da QE - installazione presso Punto Market	Palo 9m	Proiettore	2	2	250
	Installazione presso Dehor Bar	Palo 9m	Proiettore	2	2	250
		Palo 9m	Proiettore	1	1	250
	Installazione presso bordo parcheggio Piazza della Torretta	Palo 9m	Proiettore	1	1	250
	Inizio tratto Via Martiri verso Coasco - Albenga	Palo 9m	Proiettore	3	3	250
			Tipo Stradale	1	1	125
	Direzione Coasco	Palo 9m	Proiettore	1	1	250
			Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 9m	Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 9m	Proiettore	3	3	250
			Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 9m	Proiettore	1	1	250
			Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 9m	Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 9m	Tipo Stradale	4	4	125
1b	PIAZZA TORRETTA					
	Edificio perimetrale in piazza Torretta - Installazione in corrispondenza della "Edicola.."	Fissaggio a parete	Proiettore	1	1	400
	Edificio perimetrale in piazza Torretta - Installazione in corrispondenza della "Parrucchiera.."	Mensola a parete	Lanterna	1	1	100
	Edificio perimetrale in piazza Torretta - Installazione in corrispondenza "Osteria ..."	Fissaggio a parete	Proiettore	2	2	400
	Edificio perimetrale in piazza Torretta - Installazione in corrispondenza del "Caffè della torre"	Mensola a parete	Lanterna	1	1	100
		Fissaggio a parete	Proiettori	1	1	400
	Installazione su "mura perimetrali"	Fissaggio a parete	Faretti	2	2	150
2c	PIAZZA ISOLERI					
	n.2 pali sono installati in prossimità della rampa di accesso da Via Martiri	Palo 3,5 m artistico AEC	Lanterna	24	24	100
	Distanza dalla biblioteca della 1ª fila di lampioni = 9,5 m					
	Distanza dalle "mura" della 3ª fila di lampioni = 4 m (circa)					
2a	CENTRO STORICO - VIA BARBACANA					
	Il rilievo comprende tutti i corpi illuminanti installati in Via Barbacana suddivisi in 3 sezioni: Lf = lato fiume - pls = fronte Piazza Isoleri - Lm = Lato monumento	Fissaggio a parete	Proiettore	14	14	150
		Fissaggio a soffitto 2,5 m	Faretto	15	15	100
		Fissaggio a parete	Proiettore faro	8	8	150
2a	CENTRO STORICO - VICOLI LATO FIUME					
	VICO S. MARCO	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	3	3	150
	VICO S. MICHELE	Fissaggio a parete		3	3	150
	VICO PONTE	Fissaggio a parete		4	4	150
	VICO S. ROCCO	Fissaggio a soffitto 2,5 m	Faretto	2	2	100
		Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	3	3	150
	VICO POZZO	Fissaggio a parete		4	4	150
	VICO LERONE	Fissaggio a parete		4	4	150

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
2a	CENTRO STORICO - VICOLI LATO MONUMENTO					
	VICO CANONICHE	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	4	4	150
	VICO FORNO	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	5	5	150
	VICO S. CATERINA	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	4	4	150
	VICO S. ANTONINO	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	4	4	150
	VICO ORATORIO	Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	4	4	150
	VICO ARROSCIA	Fissaggio a soffitto 2,5 m	Faretto	2	2	100
		Fissaggio a parete 7-8 m	Proiettore	3	3	150
2a	CENTRO STORICO_VIA GARIBALDI					
	Inizio impianto Via Garibaldi da Piazza Mazzini	Fissaggio a parete 9m	Proiettore	1	1	150
		Fissaggio a parete 10,5m	Proiettore faro	1	1	150
		Mensola a parete 5m	Lanterna	1	1	100
		Fissaggio a parete 8,5m	Proiettore	1	1	150
		Mensola a parete 5m	Lanterna	1	1	100
		Fissaggio a parete 8,5m	Proiettore armatura nera	1	1	150
		Mensola a parete 5m	Lanterna	5	5	100
		Fissaggio a parete 8,5m	Proiettore armatura nera	1	1	150
		Fissaggio a parete 9,5m	Proiettore	1	1	150
		Fissaggio a parete 8,5m	Proiettore armatura nera	1	1	150
		Fissaggio a parete 9,5m	Proiettore	1	1	150
		Fissaggio a parete 10,5m	Proiettore faro	1	1	150
		Fissaggio a parete 9,5m	Proiettore	1	1	150
		Fissaggio a parete (sotto arco) 2,5m	Faro	1	1	100
2b	PIAZZA MAZZINI - VIA V. VENETO - VIA DELLE MURA					
	Installazione su edifici perimetrali in piazza Mazzini	Fissaggio a parete 9-11 m	n. 7 Proiettori + n. 1 Faro	7	7	400
		Fissaggio a parete 9-11 m	faro	1	1	150
	Installazione in via V.Veneto	Mensola a parete 6M	Lanterna	1	1	100
		Palo residenziale artistico (AEC) 5M	Lanterna doppia	2	2	125
	Installazione in via Delle Mura	Mensola a parete 6M	Lanterna	2	2	100
		Palo metallico (su via Bealera)	Proiettori	2	2	250

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
3	TRATTO DI VIA ROMA (dalla chiesa verso il centro ovvero piazza Mazzini)					
	Palina con n. 3 globi residenziali in area verde + parcheggi - QE ubicato nei giardini	Palo 6 m	Globo	5	15	125
	Faretti intorno alla Chiesa	Faretti a pavimento	Incasso	8	8	150
		Palo 9 m	Stradale + proiet	1	2	250
	Dati Via De amicis	Palo 9 m	Stradale + proiet	1	2	250
		Palo 9 m	Stradale + proiet	1	2	250
		Palo 9 m	Stradale	2	2	250
	Inizio via Roma a partire dallo stop uscita parcheggio - verso Piazza Mazzini	Palo 9 m	Stradale	1	1	250
	Via Roma - angolo ingresso parcheggio	Palo 9 m	Stradale	1	1	250
	Via Roma fino a Piazza Mazzini	Palo 9 m	Stradale	6	6	250
	Ubicati nell'area parcheggio edificio postale	Palo 5 m	Sfera con cappello	2	2	100
	sopra la Farmacia su Via pertini	Sbraccio a parete 6,5m	stradale	1	1	250
4	STRADA PER LIGO					
	Inizio impianto a partire dal primo parcheggio adiacente al maneggio dell'ippodromo (dal bivio dell'area maneggio verso Ligo / Villanova)	Palo 4 m	Globo	16	16	125
	Prosegue impianto al secondo parcheggio presente sul lato dx della strada verso Villanova	Palo 4 m		14	14	125
	Inizio illuminazione strada verso Villanova (ubicazione di fronte al secondo parcheggio) fino ad ingresso ippodromo	Palo 7 m	Stradale	16	32	80
	Prosegue impianto al terzo parcheggio presente sul lato dx della strada verso Villanova	Palo 7 m		5	5	125
	In corrispondenza dell'ingresso dell'ippodromo	Palo 7,5-9,5 m		4	4	125
	Prosegue impianto fino allo stop	Palo 7,5-9,5 m		4	4	125
5a	VIA COASCO_ALBENGA (dal QE fino al residence Marina Verde)					
	n.2 Pali (H = 6,5 m) sono installate in una stradina locale laterale - ND	Palo 8 m	Tipo Stradale	23	23	125
		ND	disco	1	1	125
	La strada, senza sbocco, continua per circa 300 m priva di illuminazione	Palo 8 m	Tipo Stradale	3	3	250
5b	VIA COASCO_ALBENGA (dal QE fino al mobilificio Marchiano)					
	Strada, senza sbocco, di tipo residenziale	Palo 4,5 m	Globo	5	5	125
	Via Coasco - Albenga: partendo dallo STOP di via dell'Industria fino al bivio di via Martiri (per Villanova...)	Palo 9m	Tipo Stradale	5	5	125
	Via Martiri: partendo dallo STOP (incrocio con via Coasco-Albenga) di via Martiri fino all'inizio del ponte Arroschia	Palo 9m	Tipo Stradale	10	10	125
6a	VIA COASCO_ORTOVERO (dal bivio Villanova direzione verso Ortovero)					
	Ultimo palo installato all'inizio del ponte Arroschia, oltre il bivio di via dell'Industria. Sul percorso intermedio (prima dello STOP di via dell'Industria) vi è installato l'ultimo palo della line di via dell'Industria. Tale palo è installato in posizione intermedia tra L15 e L16 di circa 28 m, inoltre esso è installato a circa 9 m dallo STOP.	Palo 9m	Tipo Stradale	1	1	125
	n.1 linea dal QE verso Ortovero + n.1 linea dal QE fini al bivio per Villanova D'Albenga	Palo 9 m	Tipo Stradale	30	30	125
6b	FRAZ. COASCO_BORGOVERDE					
		Palo 9 m	Tipo Stradale	4	4	250
		Palo 5 m	Stradale	6	6	125
		Palo 5 m con doppio sbraccio	Stradale	1	2	125

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
7a	AREA INDUSTRIALE LINEA 1 (Via dell'Industria)					
	Inizio strada - Area industriale - Presenza piazzali - Collocazione QEG	Palo 7-6 m + sbraccio	singolo	1	1	125
		Palo 7-6 m + sbraccio	doppio	7	14	125
	Area industriale - Presenza piazzali - Nome strada: via dell'Industria	Palo 8,5-9 m + sbraccio		2	2	125
	Area industriale - Presenza piazzali - Nome strada: via dell'Industria	Palo 7 m + sbraccio		4	4	125
	Sul percorso intermedio vi è installato il primo palo di via Paganini, collegato su altra linea	Palo 7 m + sbraccio		1	1	125
7b	AREA INDUSTRIALE LINEA 2 (Via del Commercio)					
	Via del Commercio - Per circa 600 m la strada inizialmente non è illuminata, incluso ponte sotto strada - Area industriale - Presenza piazzali	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	6	6	125
	Area industriale - Presenza piazzali	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	6	6	125
	Area industriale - Presenza piazzali	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	5	5	125
	Area industriale - Termine strada (strada senza sbocco)	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	4	4	125
7c	AREA INDUSTRIALE - LINEA 3					
	Inizio derivazione di via dell'Industria (in corrispondenza del "Mercatone") - Area industriale - Presenza piazzali	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	1	1	125
	continua via dell'Industria fino a STOP / incrocio con via Coasco - Albenga	Palo 7 m	Tipo Stradale	1	1	125
	continua via dell'Industria fino a STOP / incrocio con via Coasco - Albenga	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	4	4	125
	continua via dell'Industria fino a STOP / incrocio con via Coasco - Albenga	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	2	2	125
	Inizio via Paganini dall'incrocio con via dell'Industria - Area industriale - Presenza piazzali	Palo 7 m + sbraccio	Tipo Stradale	5	5	125
8	PONTE NUOVO					
	Palo installato in stradina laterale lato dx dopo il ponte	Palo 8,5 m	Stradale	1	1	125
	Palo installato all'inizio di via Martiri verso via Roma su lato sx della strada	Palo 8,5 m	Stradale	1	1	125
	Palo installato all'inizio di via Martiri verso via Roma su lato sx della strada	Palo 8,5 m	Stradale	2	2	150
	Paline installate frontalmente a L2	Palo 4 m	Globo	2	2	125
	Palo installato frontalmente a L2 (segue L3)	Palo 8,5 m	Stradale	1	1	125
	Palo installato frontalmente a L2 (segue L3)	Palo 8,5 m	Proiettore	2	2	250
	Illuminazione ponte	Fari fontana	Faretto stagno	5	5	150
	Illuminazione ponte	Proiettore fontana		1	1	250
	Illuminazione ponte	Proiettore ponte	per i tiranti	6	6	150
	Illuminazione ponte	Proiettore ponte		1	1	250
	Illuminazione ponte	Faretti a pavimento		14	28	26
	Illuminazione ponte	Faretti a pavimento		14	28	26
	Illuminazione ponte	Proiettore sotto ponte		4	4	250
9	LOCALITA' MARINA VERDE					
	Dimensioni piazza: 26x45 m	Palo 8,5 m	Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 8,5 m	Tipo Stradale	1	1	125
		Palo 3,5 m	Globo	12	12	125
		Palo 3,5 m	Globo	12	12	125
		Palo 3,5-4,8 m	Globo	7	7	125

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
10	Viale AEROPORTO "fino area parcheggio maneggio" + "fino tratto di via Roma verso centro"					
	Linea n.1 dal QE fino area parcheggio maneggio	Palo 7 m	Stradale	16	16	125
	Area parcheggio maneggio (S = circa 1800 mq)	Palo 7 m	Stradale	4	4	125
	Area parcheggio maneggio (S = circa 1800 mq)	Palo 7 m	Stradale	2	2	125
	Tratto di carreggiata fino al bivio Villanova (ippodromo) - Ligo	Palo 7 m	Stradale	2	2	125
	Bivio Villanova (ippodromo) - Ligo	Palo 7 m	Stradale	3	3	125
	Linea dedicata	Palo 4 m	Globo	2	2	125
	Linea n.2 dal QE fino alla rotatoria aeroporto	Palo 7 m	Stradale	19	19	150
	Linea n.3 dal QE alimenta rotatoria svincolo aeroporto	Palo 7 m	Stradale	6	6	125
	Linea n.3 dal QE alimenta tratto di via Roma (da rotatoria verso il centro)	Palo 7 m	Stradale	8	8	125
12	VIA ROMA - Regione Valloria (Hermitage)					
	Partendo dal fondo strada	Palo 5,5 m	Cappucci	6	6	125
		Palo 5,5 m	Cappucci	1	1	125
	Inizio strada	Palo 5,5 m	Cappucci	2	2	125
13	REGIONE GRASSI (zona maneggio / golf)					
	Dopo il ponte di legno sul Lerrone (confine con Garlenda)	Palo 6 m	stradale + proiettore	1	2	250
	Strada provinciale	Palo 8m	stradale + proiettore	15	15	250
14	VIA ISOLE (incluso primo tratto di Via Cascine fino al bivio con Via Isole)					
	Dal bivio di Via delle Cascine larghezza strada 4-5m	Palo 6 m	Stradale	7	7	250
16	VIA MONTANELLI					
	Inizio impianto da bivio con Via Roma	Palo 5 m	Cappuccio	3	3	125
	Superficie area parcheggio = 20 x 38,70			1	1	125
	L6 installato alla fine del tratto di strada asfaltato			2	2	125
17	VIA CROSE					
	Inizio rilievo impianto dal tratto terminale di Via Crose. Tratto non illuminato = 35 m	Palo 8m	stradale	1	1	125
	Inizio impianto dopo tratto non illuminato	Palo 5 m	Cappuccio	1	1	125
	larghezza strada 5-6 mt			1	1	125
				1	1	125
				1	1	125
				4	4	125
	Traversa laterale dx da civ. 11 a 47			3	3	125
21	VIA MOLINETTO					
	Inizio vicolo Molinetto	Mensola a parete	Lanterna	3	3	100
	ubicato su piazzale interno	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
	ubicato su rampa di salita piazzale interno	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
	Ubicato nell'angolo del giardino della scuola materna (a margine della recinzione)	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
	A margine della recinzione della scuola materna	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
	Prosegue su via Molinetto	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
	Area parcheggio / giardino di fronte alla scuola materna	Palo 4 m	Globo	4	4	125
	Area parcheggio / giardino di fronte alla scuola materna	Palo 9 m	Stradale doppio	1	2	250
	Area parcheggio / giardino di fronte alla scuola materna	Palo 9 m	Stradale	1	1	250
	Prosegue su via Molinetto	Palo 9 m	Stradale	1	1	125
		Palo 9 m	Stradale	1	1	125
		Palo 9 m	Stradale	1	1	125

Stato Attuale						
Quadro	Via / Zona	Tipologia Palo	Tipologia Apparecchio	Centri Luminosi	Numero PL	W
22	VIA PERTINI					
	Inizio via Pertini (a partire dallo stop / incrocio con via Molinetto)	Palo 5 m con sbraccio artistico	Lampara	1	1	100
	Via Pertini		Lampara	1	1	100
	Via Pertini		Lampara	1	1	100
	Via Pertini		Lampara	1	1	100
	Di fronte alla farmacia		Lampara	1	1	100
		Palo 5 m	Cappuccio	7	7	125
23a	VIA DELL'UNITA' D'ITALIA					
	da inizio collegamento con Piazza Isoleri (di fronte torrione)	Palo 9 m	Proiettore	1	2	250
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio	Stradale	1	1	125
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio	Stradale	1	1	125
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio	Stradale	1	1	125
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio	Proiettore	1	1	250
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio		1	1	125
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio		1	1	125
	Via Unità d'Italia	Palo 9 m + sbraccio		1	1	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m	Cappuccio x 2	1	2	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m		1	2	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m		1	2	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m		1	2	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m		1	2	125
	area di fronte al campo sportivo	Palo 5 m		1	2	125
	Inizio impianto di via Bealera	Palo artistico 5m	Lanterna doppia	3	6	100
23b	VIA BEALERA_Villanova					
	Inizio impianto di via Bealera da Via dell'Unità d'Italia	Palo 5 m	Lanterna doppia	3	6	100
		Palo 5 m	Lanterna	7	7	100
	ubicato in prossimità di L4	Palo 9 m	n.2 Proiettori	1	2	250
	ubicato in prossimità di Via Delle Mura	Palo 9 m	n.2 Proiettori	1	2	250
	Giardini	Palo 4 m	Globo residenziale	5	5	125
23c	PARCO GIOCHI					
	Parco giochi adiacente a piazza Isoleri	Palo 4 m	Globo	15	15	125
24	VIA DE AMICIS					
	Dallo STOP incrocio parcheggio Via Roma - Palo già inserito nella scheda tecnica n.3	Palo 9 m	Stradale	1	1	250
	ND		Proiettore	1	1	250
	Località Bossoleto	palo arredo 3 m	globo	2	2	125
	Località Bossoleto	pastorale	globo	8	8	125
	Località Bossoleto	parete	proiettore (Alo)	3	3	100
	Località Bossoleto	palo 6mt	proiettore (JM)	2	2	250
	Località Marta	pali 3m	globo	8	8	125
Totale				703	785	

ALLEGATO 2 - Normative tecniche di riferimento

Codice Norma	Descrizione
L.R. n.22/2007	Norme in materia di energia
D.lgs. 81/08	Norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettronici
DM 16 gennaio '96	Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
Circolare 04/07/96	Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
CEI 20-19	Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V
CEI 20-20	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V

Apparecchi di Illuminazione

Codice Norma	Descrizione
CEI EN 60598-1	Apparecchi di illuminazione – Parte 1 – Prescrizione e prove
CEI EN 60598-2-3	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti

	elettronici
CEI EN 60598-2-5	Apparecchi di illuminazione – Parte 2 – Prescrizione particolari – Sez.5 – Proiettori
CEI EN 61547	Apparecchi per illuminazione generale – Prescrizione di immunità EMC (Compatibilità Elettromagnetica)
CEI EN 55015	Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radio disturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi
CEI EN 61000-3-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3.2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso $\leq 16^\circ$ per fase)
CEI EN 61000-3-3	Compatibilità elettromagnetica (EMC) – Parte 3.3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale $\leq 16^\circ$ e non soggette ad allacciamento su condizione
UNI EN 13032-1	Luce e illuminazione – Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione – Parte 1: Misurazione e formato di file
UNI 11356	Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione
UNI EN 40-1	Pali per illuminazione – Termini e definizioni
UNI EN 40-2	Pali per illuminazione pubblica – Parte 2: Requisiti generali e dimensioni
UNI EN 40-5	Pali per illuminazione pubblica – Requisiti per pali per illuminazione pubblica di acciaio

 FREE Energy Saving	 FREE energia	OSRAM
--	--	--------------

UNI EN 40-6	Pali per illuminazione pubblica – Requisiti per pali per illuminazione pubblica di alluminio
-------------	--

Quadri elettrici BT

Codice Norma	Descrizione
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico
CEI EN 60439	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione

Norme impianti e sistema

Codice Norma	Descrizione
UNI 10819	Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso
UNI 11095	Luce e illuminazione – illuminazione delle gallerie
CIE 88/2004	“Guide for the lighting of road tunnels and underpasses”
UNI 11248	Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
UNI EN 12665	Luce e illuminazione – Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici
UNI 13201-2	Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti

26 Ottobre 2017	PROPOSTA IN PROJECT FINANCING	Pagina 53 / 60
-----------------	-------------------------------	----------------

	prestazionali
UNI 13201-3	Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
UNI 13201-4	Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
UNI 111431	Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso
CEI 64-7	Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata a 1500 V in corrente continua
UNI EN 12193	Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive

ALLEGATO 3 - Cronoprogramma

Il completamento delle attività della presente proposta è previsto in mesi 4 dalla data del Verbale di Consegna impianti, salvo impedimenti dovuti a maltempo, autorizzazioni o quant'altro incida sulla normale attività di lavoro. Di seguito si riporta una prima sintesi tenendo conto che si opererà con almeno 2 squadre.

Cronoprogramma dei Lavori di riqualificazione impianti IP Comune di Villanova D'Albenga																		
Operatore	Attività	P.L. n°	Mese 1				Mese 2				Mese 3				Mese 3			
			1° set	2° set	3° set	4° set	1° set	2° set	3° set	4° set	1° set	2° set	3° set	4° set	1° set	2° set	3° set	4° set
Direttore lavori RUP	Verbale inizio lavori																	
Impresa	Efficientamento impianti esistenti																	
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 1a Via Albenga	24																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 5a-5b - 6b Via Cossico-Borghese	80																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 7a-7b-7c Area Industriale	56																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 9 Marone Verde	91																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 12-13-3-24 Via Roma, Regione Grami, Via De Amico	50																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 10 Viale Aeroporto	62																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 22 Via Petrosi	6																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 23b Via Bealera	22																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 25 Via Molinetta	18																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 25a Via dell'Industria d'Italia	21																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 4 Fonte Nascia	55																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 2c Piazza Indelli	24																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 15 Piazza Torretta	8																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 2a Centro storico	110																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 4 Strada per Lago	80																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 14 Via Isola	7																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 18 Via Montanelli	6																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 24 Parco Giochi	15																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 25 Piazza Mazzini	15																
Impresa	Sostituzione punti luce impianto 17 Via Cione	86																
Impresa	Realizzazione Nuovi Impianti																	
Impresa	Via Gaetani, Camerata, Via Cappel, Via delle Violette, Via De Amico, Via Gori, Via Pedicchio, Via Tolomei, Via Arceglia, Polcezzato dello Sport, Piacente	85																
Direttore lavori RUP	Verbale di fine lavori																	
D.L. Collaboratore Impresa	Collaudi e verifiche di serie																	
Collaudatore	Verbale di collaudo																	
D.L. Impresa	Verifica funzionale																	

ALLEGATO 4 - Elenco Prezzi da Prezzario Regione Liguria 2017

Le attività e le valorizzazioni economiche riportate nella seguente tabella sono da considerarsi applicabili sia per la riqualificazione (interventi di messa a norma ed efficientamento) della pubblica illuminazione, sia per le attività di manutenzione straordinaria in corso di esercizio della concessione.

ELENCO PREZZI UNITARI LAVORI			
Codice	Descrizione	U.M.	Euro
	LINEE INTERRATE ED AEREE		
	Fornitura e posa in opera di cassetta di derivazione		
NP_01	Fornitura e posa in opera di cassetta di derivazione ottagonale in plastica IP 54, classe II, con morsetteria e fusibile	cad	44,96
NP_02	Fornitura e posa in opera di tiranti in fune di acciaio zincato diametro nominale 7 mm, formazione : 49 fili, rivestita in polipropilene nero per uno spessore di 1,5 mm, diametro esterno 10 mm circa, completa degli accessori occorrenti;	m	15,61
	Cavidotto interrato		
NP_03	Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di cavidotto in terreno senza pavimentazione, (in conformità alla norma CEI 11-17) fino ad una profondità di 60 cm, con 1 tubo in polietilene ad alta densità diametro 110 mm. Sono compresi il taglio dell'asfalto, lo scavo con mezzo meccanico, la formazione del letto di posa della tubazione con sabbia e ghiaia, il getto di calcestruzzo magro dosaggio inferiore a 150 kg / m ³ , i rinfilanchi, il reinterro con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo, e la compattazione del terreno. Fino ad una larghezza di 60 cm.	m	25,25
NP_04	Fornitura e posa in opera di quanto occorrente per la formazione di cavidotto su strada asfaltata, (in conformità alla norma CEI 11-17) fino ad una profondità di 60 cm, con 1 tubo in polietilene ad alta densità diametro 110 mm. Sono compresi il taglio dell'asfalto, lo scavo con mezzo meccanico, la formazione del letto di posa della tubazione con sabbia e ghiaia, il getto di calcestruzzo magro dosaggio inferiore a 150 kg / m ³ , i rinfilanchi, il reinterro con materiale di scavo precedentemente depositato a bordo scavo, la compattazione del terreno, il ripristino dell'asfalto. Fino ad una larghezza di 60 cm.	m	50,46
	Fornitura e posa in opera di pozzetto		
NP_05	Fornitura e posa in opera di pozzetto per cavidotto in cls, completo di coperchio carrabile in ghisa e accessori di chiusura a tenuta, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, lo scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfilanco. Per pozzetti delle dimensioni di 40x40x40 cm interni.	cad	101,03
	formazione di blocco di fondazione per palo		
NP_06	BASAMENTO DI SOSTEGNO PER PALI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA PER ALTEZZA F.T. FINO A 7600 mm (ZONA3). Basamento di sostegno per palo di illuminazione pubblica di dimensioni 850x900mm di altezza min pari a 800 mm, per diametro foro palo pari a 220 mm, realizzato in cls armato con resistenza >30.000 N/mm ² , rapporto acqua/cemento <0,45, contenuto di cloruri <0,40%, assorbimento acqua <3,50%. Idoneo al montaggio di un palo in acciaio di altezza fuori terra pari a 7600 mm in zona 3; fornito in opera completo di relazione di calcolo redatta secondo le vigenti normative. E' inoltre compreso lo scavo, il ripristino del terreno e quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.	cad	257,77
	SOSTEGNI		
	Fornitura e posa in opera di palo tronco conico		
NP_07	Palo conico in acciaio a sezione circolare, in lamiera di acciaio saldato e zincato a caldo (Norme UNI EN 40/4.1). Predisposto con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo ø60. Finestra di ispezione, completo di portafusibile di protezione, 2 fusibili da 16A, morsetteria asportabile 4 poli, in classe di isolamento II. Conforme alla UNI EN 40-2, UNI EN 40-3-1, UNI EN 40-3-3, UNI EN 40-5. Incluso: trasporto e installazione, la piombatura del palo con sabbia ed eventuale costruzione di collare di bloccaggio con malta cementizia per almeno 100 mm, accessori di montaggio, fissaggio, la montante, i collegamenti elettrici, morsetteria, portella ed ogni materiale di consumo.		
NP_07.1	Palo tronco conico lunghezza totale 4,50 m	cad	300,94
NP_07.2	Palo tronco conico lunghezza totale 6,80 m	cad	372,95
NP_07.3	Palo tronco conico lunghezza totale 7,80 m	cad	405,12
	Fornitura e posa in opera su palo di braccio in acciaio zincato		
NP_08	Fornitura e posa in opera di sbraccio doppio su palo per il montaggio del corpo illuminante con passaggio cavi interno. Sono compresi i mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera, i fissaggi, i cablaggi, i collegamenti ed ogni altro ulteriore onere per dare l'opera completa.	cad	100,95
	VERNICIATURE		
	Verniciatura di palo, braccio e canalizzazioni		
NP_09	Verniciatura di palo in opera fino a 2,2 m ² di superficie fuori terra. Analisi visiva e battitura del palo, preparazione della superficie alla verniciatura attraverso pulitura meccanica della stessa, applicazione di primer, due mani di antruggine e due riprese di smalto sintetico RAL a scelta della D.L.	cad	128,38

Codice	Descrizione	U.M.	Euro
	CONDUTTORI		
	Fornitura e posa in opera cavi su tesata		
NP_10	Fornitura e posa in opera di 1 cavo tipo FG7OR 0,6/1Kv sez. 2X2,5mmq. su tesata già predisposta, compresa la fornitura delle fascette in poliammide nera posate ad una interdistanza di 25 cm e lo sfrido del cavo;	m	7,42
	Fornitura e posa in opera di cavo in cavidotto		
NP_11	Infilaggio di cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Sez. 2 x1,5 mmq	m	2,68
NP_12	Infilaggio di cavo unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto, isolato in gomma EPR di qualità G7 e guaina in PVC di qualità Rz, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, rispondente alle norme CEI 20-22/2, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50267-2-1, marchio IMQ, sigla di designazione FG7(O)R, da valere anche per opere di urbanizzazione. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo. Sez. 4 x 4 mmq	m	4,68
NP_13	Fornitura in opera di giunti di derivazione unipolari e multipolare con muffole e resine isolanti, per cavi con o senza guaina, per tensioni fino ad 1 kV ad isolamento estruso. Giunti con muffole passante fino a 1x70 / 3x10 / 4x6 mm²	cad	69,71
	APPARECCHI E LAVORAZIONI ACCESSORIE		
NP_14	Smontaggi di apparecchiature a servizio di impianti di pubblica illuminazione consistenti in armature a parete o su palo, il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto; sono inclusi gli oneri per la rimozione delle parti elettriche connesse (scatole di derivazione, cavi elettrici, etc.) il trasporto del materiale al luogo di deposito in attesa di smaltimento, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Smontaggio di apparecchi per illuminazione pubblica.	cad	8,79
NP_15	Posa in opera di apparecchio a servizio di impianti di pubblica illuminazione consistenti in armature a parete, su palo o sbraccio o su tesata, il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera; sono inclusi gli oneri per i collegamenti delle parti elettriche connesse, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Installazione di apparecchi per illuminazione pubblica fino ad un'altezza di 11 mt	cad	38,31
NP_16	Posa di proiettore interrato entro blocco di fondazione esistente, compreso il ritiro dal magazzino del committente, il trasporto a piè d'opera, la posa della lampada, l'esecuzione dei collegamenti elettrici e la sigillatura con malta di cemento.	cad	35,99
NP_17	Retrofit lanterna il tutto mediante idonei mezzi di sollevamento e di trasporto dal magazzino a piè d'opera; sono inclusi gli oneri per i collegamenti delle parti elettriche connesse, il nolo dei mezzi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita	cad	45,21
	Rimozione di braccio a muro o palina		
NP_18	Rimozione di braccio a muro, con uso di autocestello mediante taglio con seghetto a filo muratura delle staffe di sostegno, compreso il trasporto al magazzino di rientro;	cad	26,36
NP_19	Sfilaggio di palo senza demolizione del blocco di fondazione, compreso il riempimento della cavità del palo con ghiaia e la successiva chiusura con malta di cemento della superficie della cavità stessa, il trasporto del palo al magazzino di rientro o alla pubblica discarica;	cad	104,14
NP_20	Fornitura e posa in opera in pozzetto già predisposto di dispersore in acciaio-rame per profondità sino a 1,50 m;	cad	27,49
Lavori a corpo_01	Rifacimento / messa a norma QE impianti esistenti	a corpo	24.982,51
Lavori a corpo_02	Rifacimento / messa a norma QE nuovi impianti	a corpo	10.801,78

ELENCO PREZZI UNITARI FORNITURA APPARECCHI ILLUMINANTI

Numero	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo finale €
NP_30	SOLA FORNITURA DI LANTERNA CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Lanterna con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per applicazione su braccio o testa palo; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica rotosimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	392,78
NP_31	SOLA FORNITURA DI KIT RETROFIT PER LANTERNA SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 45-55W. Piastra Led con sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; classe di isolamento I o II; ottica rotosimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	261,86
NP_32	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	420,40
NP_33	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 40-50W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	356,60
NP_34	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 55-65W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	477,53
NP_35	SOLA FORNITURA DI ARMATURA STRADALE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 85-95W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60 con inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica stradale; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	354,22
NP_36	SOLA FORNITURA ARMATURA STRADALE A SOSPENSIONE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA 20-30W. Armatura stradale con corpo e copertura in alluminio pressofuso con attacco a sospensione su tesata; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70,000 ore B20L80; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica ellittica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo Tc=3000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	556,56

ELENCO PREZZI UNITARI FORNITURA APPARECCHI ILLUMINANTI

Numero	Descrizione dell'articolo	Unità di misura	Prezzo finale €
NP_37	SOLA FORNITURA DI ARMATURA D'ARREDO CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 30-40W. Armatura d'arredo con corpo e copertura in alluminio pressofuso con innesto per attacco su palo o sbraccio diam. 60; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica rosimmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	463,25
NP_38	SOLA FORNITURA DI PROIETTORE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 100-200W. Proiettore con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	449,44
NP_39	SOLA FORNITURA DI PROIETTORE CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 50-60W. Proiettore con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco neutro Tc=4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade"; alimentatore dimmerabile programmato con un profilo di riduzione automatica del flusso luminoso senza l'uso di comandi esterni.	cad	354,22
NP_40	SOLA FORNITURA DI FARETTO CON CORPO E COPERTURA IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 20-30W. Faretto con corpo e copertura in alluminio pressofuso con staffa per ancoraggio a palo od a parete; inclinazione regolabile; sistema di dissipazione termica a flusso d'aria laminare, realizzato con alettature o soluzioni alternative, in grado di garantire alla lampada a LED una vita minima di 70.000 ore B10L70; vano gruppo ottico IP66, realizzato in classe di isolamento I o II; ottica simmetrica o asimmetrica; sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (non inferiore a 105 lm/W) con temperatura di colore bianco caldo o neutro Tc=3000K o 4000K; classificazione "EXTEMP GROUP" secondo la norma CEI EN 62471:2009-2 "Sicurezza foto-biologica delle lampade e sistemi di lampade".	cad	29,04
NP_41	SOLA FORNITURA DI FARETTO DA INCASSO NEL TERRENO O IN PAVIMENTAZIONE IN ALLUMINIO PRESSOFUSO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 20-30W.	cad	76,18
NP_42	SOLA FORNITURA DI FARETTO DA IMMERSIONE IP 68 IN ACCIAIO CON SORGENTE LUMINOSA A LED DI POTENZA COMPRESA TRA I 40-50W.	cad	214,25

ALLEGATO 5 - Calcolo Prestazioni Professionali

TABELLA PER IL CALCOLO DELLE PRESTAZIONI PROFESSIONALI

CATEGORIA	DESTINAZIONE FUNZIONALE	IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE	GRADO DI COMPLESSITA'
IMPIANTI	Impianti elettrici e speciali a servizio delle costruzioni - Singole apparecchiature per laboratori e impianti pilot	Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice	1,15

V	501,749
P	0,082457236

ATTIVITA' PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE	Q	G	P	V	P*V*G*Q	Valori a carico del proponente
a.I) STUDI DI FATTIBILITA'						
Relazione illustrativa, Elaborati progettuali e tecnico economici	0,09	1,15	0,082457	501,749	€ 4.282,09	X
a.II) STIME E VALUTAZIONI						
Sintetiche, basate su elementi sintetici e globali, vani, metri cubi, etc. (d.P.R. 327/2001)	0,02	1,15	0,082457	501,749	€ 951,58	X
PROGETTAZIONE						
b.I) PROGETTAZIONE PRELIMINARE						
Piano economico e finanziario di massima	0,03	1,15	0,082457	501,749	€ 1.427,36	X
Capitolato speciale descrittivo e prestazionale, schema di contratto	0,07	1,15	0,082457	501,749	€ 3.330,51	X
Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura dei Piani di Sicurezza	0,01	1,15	0,082457	501,749	€ 475,79	X
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA						
Relazioni generali e tecniche, Elaborati grafici, Calcolo delle strutture e degli impianti, eventuali Relazioni sulla risoluzione delle interferenze e Relazione sulla gestione materie	0,16	1,15	0,082457	501,749	€ 7.612,60	X
Rilevi dei manufatti	0,04	1,15	0,082457	501,749	€ 1.903,15	X
Disciplinare descrittivo e prestazionale	0,01	1,15	0,082457	501,749	€ 475,79	X
Elenco prezzi unitari ed eventuali analisi, Computo metrico estimativo, Quadro economico	0,07	1,15	0,082457	501,749	€ 3.330,51	X
Schema di contratto, Capitolato speciale d'appalto	0,08	1,15	0,082457	501,749	€ 3.806,30	X
Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,02	1,15	0,082457	501,749	€ 951,58	X
b.III) PROGETTAZIONE ESECUTIVA						
Relazione generale e specialistiche, Elaborati grafici, Calcoli esecutivi	0,15	1,15	0,082457	501,749	€ 7.136,81	X
Particolari costruttivi e decorativi	0,05	1,15	0,082457	501,749	€ 2.376,94	X
Piano di manutenzione dell'opera	0,03	1,15	0,082457	501,749	€ 1.427,36	X
Piano di Sicurezza e Coordinamento	0,1	1,15	0,082457	501,749	€ 4.757,88	
ESECUZIONE						
C.I) ESECUZIONE DEI LAVORI						
Direzione lavori, assistenza al collaudo, prove di accettazione	0,42	1,15	0,082457	501,749	€ 19.983,08	
Contabilità dei lavori a misura fino a 500k€	0,045	1,15	0,082457	501,749	€ 2.141,04	X
Certificato di regolare esecuzione	0,04	1,15	0,082457	501,749	€ 1.903,15	X
Coordinamento della sicurezza in esecuzione	0,25	1,15	0,082457	501,749	€ 11.894,69	
d.I) VERIFICHE E COLLAUDI						
Collaudo tecnico funzionale degli impianti (d.m. 22/01/2008 n°37)	0,18	1,15	0,082457	501,749	€ 8.564,18	

Si evidenzia che, la presente proposta prevede un importo pari a € 45.200 (descritto come "Somme per attività tecnico professionali") a copertura forfetaria dei costi per le attività che verranno affidate direttamente dall'Amministrazione.