

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

*Intervento di efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione pubblica della frazione di Stagno e del parco di Via Grandi a Collesalvetti.*

### REL 01 – RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Collesalvetti, Giugno 2021

Il Tecnico incaricato

Ing. Federico Diari – Coll. Geom. Lorenzo Becherini

Il Resp. Del Servizio

Arch. Leonardo Zinna

	REL 00	Elenco elaborati costituenti il progetto definitivo - esecutivo
→	<b>REL 01</b>	<b>Relazione generale e tecnica</b>
	REL 02	Elenco Prezzi Unitari ed Analisi Prezzi
	REL 03	Computo Metrico Estimativo
	REL 04	Stima Incidenza Manodopera
	REL 05	Piano di Sicurezza e di Coordinamento
	REL 06	Stima costi della sicurezza
	REL 07	Stima importi aggiuntivi applicazione misure Covid-19
	REL 08	Fascicolo dell'opera
	REL 09	Cronoprogramma
	REL 10	Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
	REL 11	Schema di contratto
	REL 12	Capitolato Speciale di Appalto
	REL 13	Quadro Economico
	Elaborati grafici	Elaborati grafici

**OGGETTO: Intervento di efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione pubblica della frazione di Stagno e del parco di Via Grandi a Collesalveti.**

**INDICE**

<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>RELAZIONE GENERALE.....</b>	<b>3</b>
1.1 Stato Attuale.....	4
1.2 Stato di Progetto .....	4
<i>Indicazioni per garantire l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere e dei servizi esistenti .....</i>	<i>6</i>
<i>Aspetti economici e finanziari .....</i>	<i>6</i>
<i>Modifiche alle opere progettare ex art.106 d.lgs. n.50/2016.....</i>	<i>7</i>
<i>Andamento dei lavori .....</i>	<i>8</i>
<i>Sicurezza .....</i>	<i>8</i>
<b>RELAZIONE TECNICA .....</b>	<b>9</b>
<b>DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....</b>	<b>19</b>

## **PREMESSE**

*Il presente progetto prevede la realizzazione di opere di efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione pubblica per la frazione di Stagno e del parco di Via Grandi a Collesalvetti.*

*Il progetto è oggetto di finanziamento da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, che con decreto legge 30 aprile 2019, n.34 recante "Misure urgenti di crescita economica e per la risoluzione di specifiche situazioni di crisi", all'art. 30, prevede l'assegnazione di contributi ai comuni per interventi di efficientamento energetico e sviluppo sostenibile.*

*In particolare, il suddetto decreto assegna a questo Ente la somma di € 180.000,00, da destinare ad opere pubbliche in materia di:*

- a) efficientamento energetico, ivi compresi interventi volti all'efficientamento dell'illuminazione pubblica, al risparmio energetico degli edifici di proprietà pubblica, nonché all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;*
- b) sviluppo territoriale sostenibile, ivi compresi interventi in materia di mobilità sostenibile, nonché interventi per l'adeguamento e la messa in sicurezza di scuole, edifici pubblici e patrimonio comunale e per l'abbattimento delle barriere architettoniche.*

*Con Delibera di G.C. n. 59 del 20/05/2021 è stato approvato il Progetto di fattibilità tecnica ed economica relativamente a "Intervento di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica della frazione di Stagno e del parco di Via Grandi a Collesalvetti".*

*Il presente progetto Definitivo-Esecutivo riguarda l'esecuzione delle opere di efficientamento energetico dell'illuminazione pubblica presente nella frazione di Stagno e del parco di Via Grandi a Collesalvetti, con l'individuazione degli interventi necessari al contenimento dei consumi derivanti dalla pubblica illuminazione.*

*Di seguito verranno descritti gli interventi previsti ai fini dell'efficientamento energetico dell'impianto.*

## RELAZIONE GENERALE

Come descritto in premessa, la volontà di questa Amministrazione è quella di procedere ad un intervento che vada a soddisfare la riduzione dei consumi energetici per l'illuminazione pubblica, andando a sostituire gli impianti esistenti. Tenuto conto del numero delle segnalazioni per guasti e disservizi che si sono verificati sugli impianti di illuminazione pubblica negli ultimi anni e del numero dei punti luce presenti nelle varie frazioni, la scelta è ricaduta nella sostituzione delle armature presenti nella frazione di Stagno. Tale scelta consentirà la sostituzione della quasi totalità dei corpi illuminanti presenti nella frazione di Stagno, portando benefici sia dal punto di vista di riduzione dei consumi, sia da un punto di vista manutentivo dell'intero impianto presente nella frazione, oltre ad un miglioramento del comfort visivo per i fruitori delle aree interessate.

Ai fini della stesura del presente progetto sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- punti luce esistenti distribuiti lungo viabilità, parcheggi ed aree a verde della frazione;
- l'incidenza economica dell'intervento per l'amministrazione, in relazione al rapporto costo/beneficio dell'intervento stesso, attuando:
  - ✓ la sostituzione degli apparecchi d'illuminazione in modo da introdurre lampade ad elevata efficienza luminosa in sostituzione di vecchie tecnologie;
  - ✓ installazione di soluzioni in grado di attuare forme di risparmio energetico in modo distribuito sui singoli apparecchi illuminanti o centralizzato a livello di quadro di comando per apparecchi che non sono dotati di alimentatori elettronici;
  - ✓ scelte di materiali, di componentistica e di soluzioni di eventuale telecomando che concorrono a ridurre il numero di interventi di manutenzione periodica sull'intero patrimonio di dotazioni che compongono il sistema di illuminazione del comune in modo da limitare il numero delle movimentazioni dei mezzi per le attività manutentive nell'ambito dell'intera vita media delle apparecchiature stimata in 25 anni.

Questo modo di progettare costituisce un maggiore peso ponderale a tutti quei fattori o sistemi che concorrono ad aumentare la massima continuità di esercizio dell'impianto di illuminazione pubblica in regime automatico e che vanno al di là dei costi realizzativi, privilegiando invece soluzioni tecniche a maggiore efficienza globale.

Per tutte le tipologie da sostituire dovrà essere presentata la verifica illuminotecnica dell'apparecchio installato in funzione della strada da illuminare e delle specifiche tecniche dello stesso apparecchio.

## 1.1 Stato Attuale

L'impianto di illuminazione pubblica interessato dal presente progetto presenta varie tipologie di sostegni ed armature stradali, in diversi strati manutentivi. A titolo esemplificativo si riportano le principali tipologie:

Globo su testa palo. Caratterizzati dall'installazione su testa palo e corpo illuminante posto ad un'altezza di 4,50 m. Il loro interasse varia da 10,00/12,00 m a 18,00 m e sono posizionati su aree a parcheggio e verde pubblico e/o ludiche (pallaio). Tipo di lampada installata: sodio alta pressione 100 W/vapori mercurio 125 W.

Armatura stradale su testa palo/sbraccio. Caratterizzati dall'installazione su testa palo o sbraccio, con installazione singola, doppia o tripla, e corpo illuminante posto ad un'altezza di circa 7,50/8,00 m. Il loro interasse varia da 25,00 m a 30,00 m e sono posizionati su strade a doppio senso di marcia con larghezza di circa 7,00 m. Tipo di lampada installata: sodio alta pressione 150 W.

La soluzione progettuale prescelta prevede la sostituzione degli attuali corpi illuminanti, al fine di incrementare ulteriormente la sicurezza stradale di pedoni e veicoli.

L'intervento in progetto ha lo scopo di cercare di contenere i consumi andando ad installare lampade con un livello di efficienza energetica migliore.

Contestualmente si riserva l'eventualità della sostituzione di alcuni pali inclinati o che presentano fenomeni di forte danneggiamenti.

## 1.2 Stato di Progetto

In linea di massima, per il conseguimento degli obiettivi di cui sopra, le opere previste sono riassumibili nel seguente paragrafo:

- Rimozione corpi illuminanti di vario tipo presenti nella frazione di Stagno;
- Fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED previa presentazione di verifica illuminotecnica dell'apparecchio installato in funzione della strada da illuminare;
- Rimozione corpi illuminanti presenti nel parco di Via Grandi a Collesalveti;
- Fornitura e posa in opera di nuovi corpi illuminanti con tecnologia LED previa presentazione di verifica illuminotecnica dell'apparecchio installato nel parco di Via Grandi a Collesalveti;
- Sostituzione di pali danneggiati;

Si precisa che le strade oggetto d'intervento saranno:

- Via Giovanni Fattori;

- Via delle Lame;
- Corso Italia;
- Via Barontini;
- Via Concetto Marchesi;
- Via E. Curiel;
- Via Fratelli Rosselli;
- Via Buoizzi;
- Via Buoizzi/parcheggio Conad/camminamento pallaio;
- Via Dante Alighieri;
- Via Francesco Domenico Guerrazzi;
- Via Pietro Gobetti;
- Via Don Giovanni Verità;
- Via Heinrich Karl Marx;
- Via Chiesa San Luca Evangelista;
- P.zza Donatori di Sangue;
- Via della Costituzione;
- Parco via della Costituzione;
- Via 8 Marzo;
- Via di Suese;
- Via Modigliani;
- Via Carlo Cammeo;
- Via G. Romita;
- Via Martiri di Via Fani;
- Via Pavese;
- Via Niccolò Machiavelli;
- Via Alcide De Gasperi;
- P.zza di Vittorio;

- Via XXV Aprile;
- Via Sandro Pertini;
- Incrocio Via Pertini – Via Berlinguer;
- Via Berlinguer;
- Via Ugo La Malfa;
- Via Giovanni Verga;
- Rotatoria Via Aurelia svincolo A12/FI.PI.LI;
- Via Aurelia;
- Via Aiaccia;
- Via Umbria;

***Indicazioni per garantire l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere e dei servizi esistenti***

Durante l'esecuzione dell'opera dovrà essere garantita l'accessibilità e la fruibilità della strada. A tal fine gli adempimenti necessari sono:

- richiesta di apposite ordinanze al Comando di Polizia Municipale;
- richiesta agli Enti gestori degli altri sottoservizi (Enel, Telecom, Acquedotto, Fognatura, Metanodotto) di individuare i sottoservizi medesimi lungo le strade oggetto di intervento, nel caso di interferenze con gli stessi;
- installazione della segnaletica diurna e notturna in ottemperanza alle disposizioni impartite dal Nuovo Codice della Strada e al D.M. 10 luglio 2002 "*Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo*".
- scrupolosa osservanza delle indicazioni e/o prescrizioni riportate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

***Aspetti economici e finanziari***

La spesa sottesa all'esecuzione delle opere sopra descritte è quantificabile in **€.138.619,34** e, oltre ad **€.1.580,27** per costi della sicurezza non soggetti a ribasso, ed alle somme a disposizione della Stazione Appaltante pari ad **€.39.800,39**, per un quadro economico complessivo pari ad **€. 180.000,00**.

Ai fini della determinazione dell'importo dei lavori sopra riportato, si precisa che è stato fatto riferimento al Prezziario Lavori Pubblici della Regione Toscana approvato con Delibera di Giunta Regionale n.1491 del 30.11.2020 e successivo aggiornamento approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 443 del 26/04/2021. Per le voci mancanti si è fatto riferimento ad un'analisi dei prezzi desumendoli da apposite

indagini di mercato o da altre voci inserite all'interno del prezzario, e ricostruiti sulla base delle indicazioni e delle note metodologiche fornite dalla normativa vigente.

All'interno dell'allegato "REL13 - Quadro economico" si riporta il quadro economico complessivo dell'intero intervento, con la specificazione delle voci che concorrono alla determinazione della spesa sottesa all'esecuzione delle opere.

<b>Quadro Economico complessivo dell'intervento di efficientamento</b>	
<b>a) Importo dei lavori a misura:</b>	
Importo dei lavori a misura	€.138.619,34
<b>Totale a)</b>	<b>€.138.619,34</b>
<b>b) Importo dei costi della sicurezza:</b>	
Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€. 1.580,27
<b>Totale b)</b>	<b>€. 1.580,27</b>
<b>c) Somme a disposizione:</b>	
Lavori in amministrazione diretta previsti nel progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura. Applicazione misure Covid-19	€.4.506,10
Imprevisti ed arrotondamenti	€.411,40
Incentivo per funzioni tecniche di cui all'art.113 c.2 d.lgs. 50/2016 e s.m.i.	€.2.803,99
IRAP (8,5% su incentivo, lett. k al netto degli oneri riflessi)	€.153,14
I.V.A. su lavori, costi ed oneri per la sicurezza nella nella misura del 22%	€.30.843,91
I.V.A. su lavori in amministrazione diretta previsti nel progetto ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura. Applicazione misure Covid-19, nella misura del 22%	€.991,34
I.V.A. su imprevisti ed arrotondamenti, nella misura del 22%	€.90,51
<b>Totale somme a disposizione c)</b>	<b>€.39.800,39</b>
<b>IMPORTO TOTALE DI PROGETTO a) + b) + c)</b>	<b>€.180.000,00</b>

#### **Modifiche alle opere progettare ex art.106 d.lgs. n.50/2016**

A seguito dell'affidamento dei lavori in oggetto, il ribasso d'asta costituirà economia di gara da destinare ad imprevisti, il cui impiego potrà essere destinato a finanziare modifiche contrattuali.

In particolare:

- la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di ordinare medesime prestazioni a quelle previste all'interno dei documenti progettuali (sostituzione armature stradali, sostituzione corpi illuminanti tipo globi, sostituzione pali, anche in altre vie della frazione) fino all'esaurimento delle risorse destinate ad imprevisti, così come previsto all'art. 106, comma 1, lettera a), del d.lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.;



- ai sensi dell'art. 106, comma 1, lettera e), del d.lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di apportare modifiche al contratto, nel rispetto del comma 4 del medesimo articolo, che potranno rendersi necessarie od opportune, allo scopo di migliorare la funzionalità o la qualità dell'opera oggetto del contratto. Dette modifiche non potranno superare il 15% dell'importo contrattuale.

#### **Andamento dei lavori**

Le opere oggetto del presente progetto vanno ad interessare assi viari interni alla frazione di Stagno, oltre al parco di Via Grandi a Collesalveti.

Per tale motivo ed al fine di limitare il disagio per gli utenti, le lavorazioni devono essere eseguite in modo tale da recare il minor disagio possibile agli utenti, assicurando la circolazione sulla via.

E' indispensabile prevedere la delimitazione delle aree di cantiere utilizzando new jersey, recinzioni mobili e cavalletti con le modalità previste dal Nuovo Codice della Strada. Le segnalazioni luminose dovranno essere effettuate con lampade a luce gialla/rossa intermittente e direzionali. Negli interventi che prevedono la riduzione della carreggiata stradale, il traffico veicolare sarà regolato da apposito semaforo o, in alternativa, da movieri.

#### **Sicurezza**

Si precisa che ai sensi di quanto previsto dall'art. 90 d.lgs. n. 81/2008 "Testo Unico "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro" - Titolo IV, Capo I come da ultimo modificato con la legge n. 88/2009 e dal d.lgs. n. 106/2009 - data la possibile futura presenza di più di un'impresa, anche in relazione alle diverse tipologie di lavori previsti dal presente progetto, è necessario provvedere alla nomina del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione e, quindi, alla redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100.

L'Impresa appaltatrice dovrà presentare un proprio Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) relativo al cantiere in questione con i contenuti di cui all'allegato XV del d.lgs. 81/2008.

I costi della Sicurezza sono quelli previsti al punto 4 dell'allegato XV del d.lgs. 81/2008 stimati mediante computo metrico per tutta la durata delle lavorazioni e sono costituiti da:

- a) apprestamenti;
- b) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, impianti antincendio, impianti di evacuazioni fumi;
- c) mezzi e servizi di protezione collettiva;
- d) eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento temporale o spaziale delle lavorazioni interferenti;

Così come previsto dalla normativa vigente, la Stima dei Costi della Sicurezza è parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento, e pertanto è riportata all'interno di esso.

**RELAZIONE TECNICA**

Il presente progetto di efficientamento prevede un insieme di interventi riguardanti:

- il patrimonio delle dotazioni costituito da corpi illuminanti e sostegni;
- le modalità di esercizio in modo da soddisfare le oggettive esigenze di illuminazione notturna attuando tutte quelle misure di contenimento dei consumi in relazione alla classificazione delle strade ed ai relativi valori di luminanza richiesti in relazione all'entità di traffico dichiarata;
- l'attuazione di forme di risparmio energetico di tipo prevalentemente distribuito sui singoli corpi illuminanti;
- il recepimento di nuove tecnologie nel campo dell'illuminazione stradale come l'impiego delle sorgenti luminose a Led;
- l'adeguamento per quanto possibile dell'esistente impianto di illuminazione pubblica alla legge regionale in materia di inquinamento luminoso.

Di seguito si riporta l'elenco delle strade interessate dall'intervento di efficientamento:

<i>Strada</i>	<i>Tipo strada</i>	<i>Larghezza strada</i>	<i>Interasse corpi illuminanti</i>	<i>Tipo corpo illuminante</i>	<i>Altezza corpo illuminante</i>	<i>Numero apparecchi</i>
Via Giovanni Fattori	Strada urbana di quartiere	4,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	5
Via delle Lame	Strada urbana di quartiere	3,50-4,00 m	35,00-45,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	3
Corso Italia	Strada urbana di quartiere	6,00-10,00 m	25,00-30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	24
Corso Italia	Strada urbana di quartiere	8,50 m	-	proiettore	3,50 m	2
Via Barontini	Strada urbana di quartiere	6,00 m	35,00 m	Armatura stradale doppia su testa palo (tipo D)	8,00-9,00 m	12
Via Barontini	Strada urbana di quartiere	6,00 m	35,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	5

Via Concetto Marchesi	Strada urbana di quartiere	8,00 m	45,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	3
Via E. Curiel	Strada urbana di quartiere	7,00 m	50,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	11
Via Fratelli Rosselli	Strada urbana di quartiere	8,50 m	25,00-50,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	9
Via Buozzi	Strada urbana di quartiere	8,00 m	-	Armatura stradale singola su sbraccio triplo (tipo E)	8,00-9,00 m	3
Via Buozzi	Strada urbana di quartiere	8,00 m	35,00-40,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	8
Via Buozzi - area parcheggio Conad	Strada urbana di quartiere	---	---	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	2
Via Buozzi - camminamento pallaio	Area verde/pedonale	---	---	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	1
Via Buozzi - camminamento pallaio	Area verde/pedonale	---	35,00 m	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	2
Via Dante Alighieri	Strada urbana di quartiere	7,00 m	40,00-50,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	1
Via Dante Alighieri	Strada urbana di quartiere	7,00 m	40,00-50,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	3
Via Francesco Domenico Guerrazzi	Strada urbana di quartiere	7,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	4

Via Francesco Domenico Guerrazzi	Strada urbana di quartiere	7,00 m	---	Armatura stradale singola su sbraccio triplo (tipo E)	8,00-9,00 m	3
Via Francesco Domenico Guerrazzi	Area verde/pedonale	---	12,00 m	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	3
Via Pietro Gobetti	Strada urbana di quartiere	7,00 m	45,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	5
Via Don Giovanni Verità	Strada urbana di quartiere	7,50 m	45,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	8
Via Heinrich Karl Marx	Strada urbana di quartiere	7,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	11
Via H. K. Marx/ parcheggio Conad	Strada urbana di quartiere	---	---	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	2
Via H. K. Marx/ parcheggio Conad	Strada urbana di quartiere	---	---	Armatura stradale singola su sbraccio triplo (tipo E)	8,00-9,00 m	9
Via Chiesa San Luca Evangelista	Strada urbana di quartiere	4,50 m	35,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	4
P.zza Donatori di Sangue	Area a parcheggio	---	---	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	23
Via della Costituzione	Strada urbana di quartiere	5,00-10,00 m	35,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	9
Parco Via della Costituzione	Area verde/pedonale	---	30,00 m	Armatura stradale singola su doppio sbraccio (tipo B)	8,00-9,00 m	4
Parco Via della	Area	---	---	Globo	3,00-4,00 m	29

Costituzione	verde/pedonale			(tipo F)		
Pineta pallaio/Parco Via della Costituzione	Area verde/pedonale	---	---	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	6
Via 8 Marzo	Strada urbana di quartiere	7,00 m	30,00-35,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	8
Via di Suese	Strada urbana di quartiere	3,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	4
Via Modigliani	Strada urbana di quartiere	8,50	---	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	1
Via Modigliani	Strada urbana di quartiere	8,00	25,00 m	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	5
Via Modigliani	Strada urbana di quartiere	10,00	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	6
Via Carlo Cammeo	Strada urbana di quartiere	6,00 m	30,00-35,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	5
Via G. Romita	Strada urbana di quartiere	7,00-10,00 m	35,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	20
Via Martiri di Via Fani	Strada urbana di quartiere	4,00-9,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	6
Via C. Pavese	Strada urbana di quartiere	5,00-7,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio (tipo A)	8,00-9,00 m	5
Via Niccolò Machiavelli	Strada urbana di quartiere	8,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	3
Via Alcide De	Strada urbana	7,00 m	30,00 m	Armatura	8,00-9,00 m	3

Gasperi	di quartiere			stradale singola su testa palo (tipo C)		
P.zza di Vittorio	Strada urbana di quartiere	7,00 m	---	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	1
P.zza di Vittorio	Strada urbana di quartiere	7,00 m	30,00 m	Armatura stradale doppia su testa palo (tipo D)	8,00-9,00 m	8
Via XXV Aprile	Strada urbana di quartiere	8,00 m	35,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	10
Via Sandro Pertini	Strada urbana di quartiere	6,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	4
Via Sandro Pertini incrocio Via Berlinguer	Strada extraurbana	7,50-9,00 m	20,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	6
Via Ugo La Malfa	Strada urbana di quartiere	7,50-10,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	9
Via E. Berlinguer	Strada urbana di quartiere	8,00 m	25,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	10
Via E. Berlinguer	Strada urbana di quartiere	8,00 m	---	Armatura stradale singola su sbraccio triplo (tipo E)	8,00-9,00 m	3
Via Giovanni Verga	Strada urbana di quartiere	9,00 m	20,00-30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	17
Rotatoria Via Aurelia svincolo A12/FI-PI-LI	Strada urbana di quartiere/ Strada extraurbana	---	---	Armatura stradale singola su testa palo	8,00-9,00 m	10

				(tipo C)		
Via Aurelia	Strada urbana di quartiere/ Strada extraurbana	14,00 m	25,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio palo (tipo A)	8,00-9,00 m	1
Via Aurelia	Strada urbana di quartiere/ Strada extraurbana	14,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	8
Via Aiaccia	Strada urbana di quartiere	5,50-8,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su sbraccio palo (tipo A)	8,00-9,00 m	12
Via Aiaccia	Strada urbana di quartiere	5,50-8,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	8
Via Aiaccia	Strada urbana di quartiere	5,50-8,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su doppio sbraccio (tipo B)	8,00-9,00 m	8
Via Umbria	Strada urbana di quartiere	10,00 m	25,00 m	Armatura stradale singola su doppio sbraccio (tipo B)	8,00-9,00 m	4
Via Umbria	Strada urbana di quartiere	10,00 m	25,00 m	Armatura stradale singola su doppio sbraccio (tipo B) - solo 1 punto luce attivo	8,00-9,00 m	5
Parco Via Grandi - Collesalvetti	Area verde/pedonale	---	---	Globo (tipo F)	3,00-4,00 m	16

Ai fini della completa sostituzione degli attuali corpi illuminanti, restano esclusi dalle opere di efficientamento gli apparecchi installati nelle seguenti vie:

<i>Strada</i>	<i>Tipo strada</i>	<i>Larghezza strada</i>	<i>Interasse corpi illuminanti</i>	<i>Tipo corpo illuminante</i>	<i>Altezza corpo illuminante</i>	<i>Numero apparecchi</i>
Corso Italia (pali di	Strada urbana di quartiere	10,00 m	25,00-30,00 m	Armatura stradale	8,00-9,00 m	11

proprietà EnelSole)				singola su palo in cemento (tipo G)		
Via Toscana svincolo Via Aurelia	Strada extraurbana	6,50 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	11
Via Goffredo Lepori (strada privata)	Strada urbana di quartiere	9,00 m	30,00 m	Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)	8,00-9,00 m	5
Via Sacco e VAnzetti	Strada urbana di quartiere	---	---	Predisposizione per nuova linea	8,00-9,00 m	8

L'eventuale sostituzione degli apparecchi sopra riportati è subordinata alla riserva di apportare modifiche al contratto così come previsto ai sensi dell'art.106, comma 1, lettere a) ed e) del d.lgs. n.50/2016.

Nell'ottica di voler raggiungere il massimo dell'efficienza energetica abbinata ad un ottimale comfort visivo, l'intervento in oggetto prevede l'installazione di corpi luminosi a Led sulla totalità della frazione. La tecnologia Led verrà perciò utilizzata sia per illuminare le strade che le zone di passaggio o ritrovo quali giardini e parchi pubblici (come indicato sugli elaborati grafici).

Con la stessa tipologia di armatura stradale si è previsto di sostituire la maggioranza degli apparecchi, variando la dimensione dell'apparecchio in funzione dell'altezza di installazione e variando l'ottica in funzione della geometria di installazione.

In totale allo stato di progetto si dovranno eseguire le seguenti sostituzioni:

<i>Descrizione</i>	<i>Quantità</i>
Globi - frazione Stagno	68
Armature stradali - frazione Stagno	n. 338
Globi parco di Via Grandi - Collesalvetti	16

Di seguito si riportano le caratteristiche costruttive e prestazionali dei nuovi corpi illuminanti.

**Si precisa che la sostituzione dei corpi illuminanti dovrà essere preceduta dalla presentazione da parte della ditta installatrice, di una verifica illuminotecnica degli apparecchi in funzione delle caratteristiche del corpo illuminante proposto, della geometria e della classificazione della strada oggetto d'installazione.**

Per tutti i corpi illuminanti si prevede l'utilizzo di sistemi di riduzione del flusso luminoso permettendo una migliore gestione dell'illuminazione pubblica in accordo alle leggi regionali per il contenimento dell'inquinamento luminoso.

La soluzione prevista per l'efficientamento energetico dell'impianto di illuminazione pubblica, oltre che alla sostituzione dei corpi illuminanti, consiste anche nell'installazione di sistemi di parzializzazione di



flusso stand-alone da inserire direttamente all'interno del corpo illuminante. Tali sistemi consistono in un dispositivo automatico, pre-tarato, che agendo sull'alimentatore elettronico alla base del funzionamento degli apparecchi a Led, abbassa il flusso luminoso a periodo fisso con identificazione della mezzanotte virtuale e con conseguente riduzione del flusso per le successive 5-6 ore di funzionamento.

### ***Armature stradali***

In generale le nuove armature stradali con sorgenti a Led avranno caratteristiche costruttive e prestazionali non inferiori a quanto di seguito specificato:

- armatura stradale a Led di primaria marca a scelta della Direzione Lavori, previa visione di almeno n.2 campionature;
- potenza compresa tra 50 e 80 Watt (o comunque potenza a garantire la verifica dell'illuminazione minima prevista dalla vigente normativa in funzione della strada oggetto d'installazione, previa presentazione di verifica illuminotecnica);
- rendimento oltre 150 lumen/W;
- ottica del tipo full cut-off;
- classe di isolamento II;
- materiale corpo illuminante: alluminio pressofuso verniciato a polveri con colorazione concordata con la Direzione Lavori;
- temperatura di colore neutra (4.000°K);
- protezione da sovratensioni fino a 10 kV;
- gruppo ottico rimovibile;
- vita sorgente luminosa > 70.000 ore;
- sistema di controllo minimo: dimmerazione automatica tipo mezzanotte virtuale, con profilo di default;
- grado di protezione minimo degli apparecchi di illuminazione contro la penetrazione ai corpi solidi e liquidi IP66 per il vano lampada e per il vano accessori;
- possibilità di inclinazione del corpo illuminante.

Di seguito si riportano due esempi di armature stradali.



### ***Pali***

I nuovi sostegni, che saranno eventualmente previsti in caso di necessità (da valutare nel corso dei lavori) in sostituzione di sostegni esistenti avranno geometria tronco conica e saranno realizzati con lamiera elettrosaldate in acciaio di spessore 3 mm, successivamente lavorate e quindi zincate a caldo. Qualora siano presenti pali a sbraccio i nuovi pali in estensione di impianti esistenti o in sostituzione puntuale avranno la stessa tipologia dei pali di quanto già installato. Ogni nuovo sostegno previsto sarà protetto alla base in corrispondenza della sezione di incastro mediante, guaina termoresistente e bitumatura interna ed esterna del tratto infisso.

Nelle lavorazioni in genere, la zincatura a caldo e la eventuale verniciatura è previsto siano realizzate direttamente dalla casa produttrice e certificate dalla stessa mentre le dotazioni elettriche come le piastre di derivazione saranno a doppio isolamento (Classe II) complete di fusibile e di frontalino di segregazione asportabile attraverso l'uso di un utensile triangolare. Nel caso di zincatura deteriorata dei pali esistenti, si dovrà procedere con il ripristino mediante carteggio iniziale, per rimuovere l'eventuale ruggine, e successiva zincatura a freddo.

In totale sono previsti i seguenti interventi sui sostegni

<b><i>Descrizione</i></b>	<b><i>Quantità</i></b>
Palo h indicativa 8000 mm con base	oggetto di valutazione nel corso dei lavori
Palo h indicativa 5000 mm con base	oggetto di valutazione nel corso dei lavori

Per una migliore comprensione degli interventi sopra descritti si rimanda alla visione degli elaborati grafici di progetto costituenti il progetto definitivo-esecutivo in oggetto.

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



**Figura 1 - Armatura stradale su sbraccio curvo (tipo A)**



**Figura 2 - Armatura stradale su doppio sbraccio curvo (tipo B)**



**Figura 3 - Armatura stradale singola su testa palo (tipo C)**



**Figura 4 - Armatura stradale doppia su testa palo (tipo D)**



**Figura 5 - Armatura stradale tripla su testa palo o sbraccio curvo (tipo E)**





**Figura 6 - Armatura stradale tipo "Globo" (tipo F)**



**Figura 7 - Armatura stradale tipo "Globo" (tipo F) – Parco di Via Grandi a Collesalveti**

Collesalveti, Giugno 2021

Il Tecnico incaricato

*Ing. Federico Diari – Coll. Geom. Lorenzo Becherini*