

COMUNE DI GRATTERI

Città Metropolitana di Palermo



LAVORI DI RINNOVAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL CENTRO ABITATO

PROGETTO ESECUTIVO

(redatto ai sensi dell'art.33 del DPR 5.10.2010 n.207)

PROGETTISTA

Società di Ingegneria SYMPRAXIS S.R.L.
via Vittorio Emanuele 492 - 90134 Palermo -
tel.0916536023 fax.091217461

Amministratore Unico: Prof. Ing. Vincenzo Cataliotti

Direttore Tecnico: Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Il Direttore Tecnico
Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Il Responsabile unico del procedimento
Geom. Francesco Di Majo



	Eseguito	Verificato	Approvato	Modifica	Mod n°			
Data	Maggio 2020	Maggio 2020	Maggio 2020		Data			
Firma					Firma			

Relazione generale
(art.34 del DPR 5.10.2010 n.207)

Elaborato

EA.01



Comune di Gratteri
Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro
abitato

COMUNE DI GRATTERI

PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI RINNOVAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL CENTRO ABITATO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

(art.34 del D.P.R. n.207/2010)

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. STATO DI FATTO	2
3. SINTESI DEI LAVORI DI PREVISTI.....	3
4. VALUTAZIONI ECONOMICHE.....	6
5. SODDISFACIMENTO DEI CRITERI DI BASE E DEI CRITERI PREMIANTI DEI “CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ACQUISIZIONE DI SORGENTI LUMINOSE PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA, L'ACQUISIZIONE DI APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA, L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA” (C.A.M.)	6
6. ADEGUATEZZA DELLE SOLUZIONI ADOTTATE ALLA LUCE DEI CRITERI DI CUI ALL' AZIONE 4.1.3 – ASSE PRIORITARIO 4 “ENERGIA SOSTENIBILE E QUALITÀ DELLA VITA”- OBIETTIVO TEMATICO OT4 – PO FESR 2014/2020 AZIONE 4.1.3	7
7. RISPARMI OTTENIBILI CON LA PROGETTAZIONE IN ESAME	10
8. ELENCO DEGLI ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO (ART.33 DEL D.P.R. N.207/2010)	12
DICHIARAZIONE EX ART. 6 L.R. N. 21 DEL 29.4.1985	14



Comune di Gratteri
Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

COMUNE DI GRATTERI

PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI RINNOVAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL CENTRO ABITATO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

(art.34 del D.P.R. n.207/2010)

1. PREMESSA

Il presente progetto esecutivo delle opere finalizzate alla riduzione dei consumi energetici della rete di pubblica illuminazione del Comune di Gratteri, è stato redatto sulla base della "Progettazione definitiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato" a seguito del finanziamento regionale ottenuto dal Comune di Gratteri, con D.D.G. n. 1477/2019 per l'importo di complessivi € 410.000,00, grazie alla partecipazione, nel luglio 2018, all' "Avviso pubblico con procedura valutativa a sportello per la concessione di agevolazioni in favore di Enti locali, anche nelle forme associative regolarmente costituite, per la realizzazione di opere pubbliche a mezzo di operazioni a regia regionale, per promuovere l'adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica – **PO FESR 2014/2020 – Asse Prioritario 4 "Energia sostenibile e qualità della vita" – Obiettivo Tematico OT4 – Azione 4.1.3** .

In quest'ottica, si sono seguite le indicazioni contenute nell'avviso di cui sopra, partendo dallo stato di fatto dell'impianto.

*Tutte le scelte progettuali, dettagliatamente descritte nella relazione tecnica del progetto, sono state effettuate nel rispetto delle prescrizioni tecniche contenute nel **D.M. 27/09/2017** di aggiornamento dei **Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.) per gli impianti di Illuminazione Pubblica**.*

2. STATO DI FATTO

L'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Gratteri risale prevalentemente *agli anni '60/'70 con integrazioni e manutenzioni* di svariata natura operate intorno *alla fine degli anni '80 e un intervento recente nel 2015*. *Le linee elettriche di alimentazione del progetto originario sono*



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

costituite da cavi posati in cavidotti interrati e sulle pareti degli edifici con un buon grado di conservazione, da *lanterne artistiche e armature stradali con sorgenti luminose di diversa tipologia* (mercurio- fluorescenti, fluorescenti compatte, ioduri metallici, SAP) installati su bracci a muro o su pali con *potenze che vanno da 23 a 125W*.

Nel 2015, come si è detto, circa il 30 % dell'impianto di pubblica illuminazione è stato oggetto di un totale rifacimento, con l'installazione di circa 140 apparecchi illuminanti con sorgenti LED (lanterne artistiche su pali e mensole nel centro storico e armature stradali all'interno del centro abitato), il rifacimento delle linee di alimentazione principale con cavi FG7(O)R con posa interrata o aerea e il rifacimento di due quadri elettrici di protezione.

Riepilogando, l'attuale impianto di illuminazione pubblica del Comune è costituito da:

- *lanterne storiche in ghisa (centro storico) con sorgenti luminose fluorescenti compatte da 23 W e lampade a scarica da 70 W* installate su mensole a parete e su pali artistici;
- *armature stradali con sorgenti luminose costituite da lampade a vapori di mercurio da 80 e 125 W* installate su mensole a parete o su pali in acciaio;
- *lanterne storiche in ghisa (centro storico) con sorgenti luminose LED da 40 W* su mensole a parete e su pali artistici;
- *armature stradali con sorgenti luminose LED da 37 e 54 W* installate su mensole a parete o su pali in acciaio.

La pluralità delle sorgenti presenti, con temperature di colore diverse e differenti indici di resa cromatica, presenta ulteriori criticità che, nelle zone d'intervento, verranno superate con l'intervento proposto.

3. SINTESI DEI LAVORI DI PREVISTI

Il presente progetto esecutivo è stato sviluppato a partire da progetto definitivo.

Gli interventi previsti nel progetto definitivo, sono coerenti sia con quanto previsto dall'Azione 4.1.3 che con la Diagnosi energetica redatta dall'Ing. Ferdinando Aronica Esperto in Gestione dell'Energia UNI CEI 11339:2009, professione disciplinata ai sensi della L. 4/2013, certificato KHC N° Reg. EGE1811. Gli interventi previsti nella progettazione definitiva prevedevano:

A) sostituzione di buona parte degli esistenti apparecchi illuminanti attrezzati con sorgenti luminose tradizionali (fondamentalmente lampade a vapori di mercurio di potenze pari a 80 e 125 W) con nuovi apparecchi di ultima generazione a LED con modulo di comunicazione;



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

B) relamping delle lanterne storiche esistenti attrezzate con lampade a scarica da 70 W con piastre di ultima generazione a LED con modulo di comunicazione;

C) adozione di sistemi di regolazione del flusso luminoso, di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio per l'ottimizzazione dei consumi energetici con installazione del modulo di comunicazione dove possibile;

D) realizzazione di servizi di efficientamento energetico/ambientale, destinati ad attività istituzionali o ad esse riconducibili, quali ad esempio sistemi di ricarica per veicoli elettrici.

Nella progettazione esecutiva si sono mantenuti gli stessi interventi previsti nel definitivo **incrementando il numero dei punti luce, da 216 a 263, e modificando i punti di ricarica, da tre a due**, grazie al fatto che l'Amministrazione Comunale ha assunto impegno per l'espletamento dei servizi tecnici d'ingegneria relativamente alla progettazione esecutiva, DD.LL. e C.S.E., ottenendo conseguentemente delle economie nelle somme a disposizione che hanno consentito un incremento nelle somme da destinare ai lavori senza modificare l'importo del finanziamento complessivo di € 410.000,00.

Il progetto prevede una serie di interventi di seguito sinteticamente descritti:

- ***sostituzione di 189 esistenti apparecchi illuminanti, invece che 146 come previsto nel progetto definitivo***, muniti di sorgenti luminose tradizionali (fondamentalmente lampade a vapori di mercurio di potenze pari a 80 e 125 W) con nuovi apparecchi di ultima generazione a LED con potenze di 41,5 W per le apparecchiature stradali e 52 W per le lanterne storiche;
- ***relamping di 24 lanterne storiche esistenti, invece che 20 come previsto nel progetto definitivo***, attrezzate con lampade a scarica da 70 W con piastre LED con potenza pari a 39 W.

Gli apparecchi illuminanti di nuova installazione, in totale 213, saranno tutti dotati di *“Modulo di comunicazione a radio frequenza per il monitoraggio, controllo della dimmerazione (e quindi del flusso luminoso emesso) e misura dei parametri elettrici del punto luce”*.

- ***installazione del modulo di comunicazione sulle 50 lanterne LED esistenti***, dell'impianto di pubblica illuminazione ammodernato nel 2015, in modo tale da potere telecontrollare anche queste. Purtroppo si è verificato che tale telecontrollo non è praticabile per le armature stradali a LED già installate nel 2015.

Complessivamente si ha quindi un intervento su 263 punti luce, invece che su 216 come previsto nel progetto definitivo.

- Installazione di un ***“Sistema di regolazione del flusso luminoso, di telecontrollo, regolazione,***



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici.

Tale sistema, come meglio specificato di seguito, permette di:

- *gestire la regolazione del flusso luminoso;*
- *rilevare i guasti;*
- *determinare i consumi elettrici;*
- *far comunicare fra loro i punti luminosi;*
- *determinare le condizioni di funzionamento dell'impianto di illuminazione.*

Al fine di ottenere un ulteriore risparmio sui consumi energetici, il sistema di telecontrollo e regolazione permette **una regolazione di tipo adattivo** secondo UNI 11248 basato su un sensore di misura luminanza (installato in prossimità di piazza San Francesco), traffico e condimeteo, in custodia stagna brandeggiabile per esterno installata su sostegno (esistente). ***Rispetto alla tradizionale regolazione per cicli orari, il sensore ha mostrato, in ambito sperimentale, di poter aggiungere un ulteriore 50% di risparmio energetico a quanto già ottenibile con i tradizionali sistemi di regolazione.***

All'interno della Casa Comunale sarà installato un computer (appositamente predisposto) per accesso allo stato dei corpi illuminanti (OFF-ON-variazione dell'illuminamento).

Sullo stesso verrà installato il software residente anche su Smart PLC compreso e compensato nel prezzo elabora l'algoritmo di illuminazione adattiva sulla base de dati rilevati ed invia i comandi di regolazione adattiva al gateway GTW, che a sua volta invia i comandi di dimming agli apparecchi interessati attraverso la rete WSN, con la possibilità di accorpamento degli apparecchi in gruppi funzionali con logiche di dimmerazione indipendenti.

- **Installazione di 2 colonnine per la ricarica di veicoli elettrici, invece che tre come inizialmente previsto nel definitivo al fine di ridurre il numero di nuove utenze da attivare a carico del Comune,** in corrente alternata con 2 prese **Tipo 2 da 22 kW ciascuna**, ubicati, uno nella piazza antistante la Casa Comunale e una in Via Grottoni (come indicato nelle planimetrie di progetto). Per garantire la necessaria alimentazione elettrica delle colonnine di ricarica, le stesse sono state previste nelle immediate vicinanze delle due cabine elettriche MT/BT di proprietà dell'Ente distributore. L'Amministrazione dovrà quindi prevedere due nuovi punti di consegna in BT con potenza contrattuale 50 kW da cui saranno derivati due nuovi quadri elettrici di protezione delle colonnine.



Le Stazioni di Ricarica saranno dotate di Modem 3G per la connessione diretta a Software Cloud di gestione attraverso l'impiego di SIM. L'uso delle stazioni di ricarica dovrà consentirne un uso semplificato e aperto anche su ambito pubblico per i driver in cerca di un punto di ricarica, per questo le stazioni di ricarica dovranno essere equipaggiate di SIM di comunicazione e dovranno essere compatibili con protocollo di comunicazione OCPP 1.6 consentendo la comunicazione tra la stazione e una piattaforma cloud.

4. VALUTAZIONI ECONOMICHE

Per determinare gli aspetti economici dell'intervento si è fatto riferimento al Prezziario 2019 della Regione Sicilia. Per le voci mancanti in entrambi i prezziari si è fatto riferimento a voci di analisi considerando le spese generali al 15 % e l'utile d'impresa al 10% così come indicato nel prezziario di riferimento. Gli aspetti economici dell'intervento previsto sono illustrati per le singole voci negli elaborati: analisi prezzi, elenco prezzi, nel computo metrico e per quanto riguarda i costi delle opere complessivi e le somme a disposizione della stazione appaltante nel quadro economico riportato nell'**elaborato EA.02**.

5. SODDISFACIMENTO DEI CRITERI DI BASE E DEI CRITERI PREMIANTI DEI “CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'ACQUISIZIONE DI SORGENTI LUMINOSE PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA, L'ACQUISIZIONE DI APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA, L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI IMPIANTI PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA” (C.A.M.)

Tutte le operazioni afferenti il presente intervento saranno conformi alle prescrizioni di cui al Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 27 settembre 2017 - "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per l'illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica" (GURI Serie Generale n. 244 del 18 ottobre 2017 - S.O. n. 49), per come recepito dal D.Lgs 50/2016 e ss.mm.ii).

Le scelte progettuali, garantiscono la massima efficienza energetica degli impianti, al fine di ottimizzare i consumi sfruttando soluzioni che permettono anche una maggiore vita utile dei componenti.



Si prevede infatti:

- l'adozione apparecchi illuminanti a LED con IPEA \geq A.
- un sistema di controllo WL a onde radio per la gestione del flusso luminoso.

Ciò permette di rispettare sia i criteri di base che quelli premianti previsti dai C.A.M. per quanto concerne:

- l'efficienza luminosa e indice di posizionamento cromatico dei moduli LED (criterio 4.1.4.5 dei C.A.M.);
- le caratteristiche delle sorgenti luminose e degli alimentatori per apparecchi di illuminazione (criterio 4.2.4.1 dei C.A.M.);
- le caratteristiche dei apparecchi per illuminazione stradale (criterio 4.2.4.2 dei C.A.M.);
- le caratteristiche dei apparecchi per illuminazione di aree pedonali (criterio 4.2.4.4 dei C.A.M.);
- la prestazione energetica degli apparecchi illuminanti (criterio 4.2.4.6 dei C.A.M.);
- il flusso luminoso emesso direttamente dall'apparecchio verso l'emisfero superiore (criterio 4.2.4.7 dei C.A.M.);
- l'adozione di sistema di regolazione del flusso luminoso (criterio 4.2.4.8 dei C.A.M.);
- l'adozione di sistema di illuminazione adattiva (criterio 4.2.4.9 dei C.A.M.);
- bilancio materico (criteri 4.1.4.7 e 4.2.4.10 dei C.A.M.);
- garanzia di tutti i prodotti superiore di un anno rispetto a quanto richiesto dal criterio (criterio 4.2.4.11 dei C.A.M.).

6. ADEGUATEZZA DELLE SOLUZIONI ADOTTATE ALLA LUCE DEI CRITERI DI CUI ALL' AZIONE 4.1.3 – ASSE PRIORITARIO 4 “ENERGIA SOSTENIBILE E QUALITÀ DELLA VITA”- OBIETTIVO TEMATICO OT4 – PO FESR 2014/2020 AZIONE 4.1.3

Per la redazione del presente progetto esecutivo si è partiti da quanto previsto nel progetto definitivo redatto nel 2018 che ha beneficiato del finanziamento di cui in premessa. Il progetto definitivo a sua volta è stato redatto seguendo le indicazioni della Diagnosi energetica redatta dall'Ing. Ferdinando Aronica Esperto in Gestione dell'Energia UNI CEI 11339:2009, professione disciplinata ai sensi della L. 4/2013, certificato KHC N° Reg. EGE1811.

Nella progettazione esecutiva si sono mantenuti gli stessi interventi previsti nel definitivo



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

incrementando il numero dei punti luce, da 216 a 263, e modificando i punti di ricarica, da tre

a due, grazie al fatto che l'Amministrazione Comunale ha assunto impegno per l'espletamento dei servizi tecnici d'ingegneria relativamente alla progettazione esecutiva, DD.LL. e C.S.E., ottenendo conseguentemente delle economie nelle somme a disposizione che hanno consentito un incremento nelle somme da destinare ai lavori senza modificare l'importo del finanziamento complessivo di € 410.000,00. Di seguito si riportano le indicazioni della misura 4.1.3 che sono state pienamente rispettate nel presente progetto esecutivo, evidenziando come il presente progetto esecutivo rispetta tutti i parametri tecnici ed economici previsti dalla misura 4.1.3 con un incremento del punteggio finale rispetto a quanto previsto dal progetto definitivo.

• Criterio C1 - *Sistemi di regolazione del flusso luminoso; Installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici e altri servizi energetico/ambientali quali:*

- *Sistemi di telecontrollo e telegestione;*
- *Sistemi di telecomunicazione;*
- *Realizzazione di almeno uno dei servizi di efficientamento energetico/ambientale, destinati ad attività istituzionali o ad esse riconducibili (esempio ricarica per mezzi elettrici).*

Tutte le richieste del sopracitato criterio sono state ottemperate con le scelte progettuali riportate nei paragrafi precedenti e dettagliatamente descritti nella relazione tecnica (**elaborato ET.01**) e nelle planimetrie di progetto.

Ciò ha permesso di confermare il punteggio ottenuto in fase di valutazione pari a 20 (sistema di telecontrollo e tele gestione punti 10, sistemi telecomunicazione punti 5, altri servizi di efficientamento energetico/ambientale punti 5).

• Criterio C2 - *Miglioramento della Classe IPEA (Indice Parametrizzato di Efficienza degli Apparecchi illuminanti calcolato secondo il metodo indicato nel DM di aggiornamento dei CAM del 27/09/2017) rispetto alla Classe minima ammissibile (Classe C fino al 31/12/2019 - DM CAM 27/09/2017) richiesta dai Criteri Ambientali Minimi, rappresentativo della efficacia in termini di riduzione della emissione/dispersione di luce e del consumo di energia, conseguenti al miglioramento complessivo degli apparecchi illuminanti.*



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

Tutti gli apparecchi utilizzati per l'efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione del Comune di Gratteri hanno IPEA superiore a A++ rispettando pienamente quanto previsto dalla misura per l'attribuzione del punteggio massimo per il Criterio C2.

Ciò ha permesso di confermare il punteggio ottenuto in fase di valutazione pari a 4.

- Criterio C3 - *Riduzione percentuale delle emissioni di CO₂ conseguita a seguito degli interventi di efficientamento energetico, in rapporto alle emissioni di CO₂ ante intervento. I valori di CO₂expost e di CO₂exante, saranno conteggiati sulla base dei Consumi Parametrizzati di energia elettrica, CPexante e CPexpost [kWh], per la cui definizione e calcolo si veda il parametro successivo C4. Considerato costante il fattore di emissione di CO₂ dell'energia elettrica, la riduzione percentuale di CO₂ coinciderà con la riduzione percentuale di tali consumi elettrici parametrizzati.*

Come riportato nel successivo paragrafo 7 la riduzione delle emissioni di CO₂ pari a circa il 76% permette di confermare il punteggio ottenuto in fase di valutazione pari a 8.

- Criterio C4 - *E' il parametro adottato per la analisi costi/benefici, di ciascun progetto di efficientamento. Il punteggio andrà calcolato secondo la formula:*

$$P2b = 40/0,65 \times \left(C_{soglia} - \frac{\text{Costoprogetto}}{(CPexante - CPexpost) \times \text{VitaUtile}} \right)$$

attribuito, in modo lineare, da un valore nullo e fino ad un massimo di 40 punti, in funzione della riduzione del costo medio del kWh risparmiato, nella Vita Utile = 14 anni (in considerazione di sorgenti a LED la cui vita utile è ampiamente superiore alle 50.000 ore), rispetto ad un valore di soglia di calcolo, C_{soglia} = 0,7 [€/kWh].

Il Consumo Parametrizzato di riferimento ex ante [kWh] si ricava tramite la relazione:

$$CPexante = \frac{Ptot \times 1,12 \times 4200}{0,85}$$

Gli interventi previsti nel presente progetto esecutivo permettono di incrementare il punteggio ottenuto in fase di valutazione che passa da 21 a 24.



Criterio C5 – Parametro con cui viene attribuito un punteggio più alto ai progetti che alla data di presentazione della domanda risulteranno ad un livello più avanzato di progettazione.

Avendo partecipato alla misura 4.1.3 con un progetto definitivo, si conferma il punteggio ottenuto in fase di valutazione pari a 5.

Da quanto sopra si evince quindi che il presente progetto esecutivo rispetta tutti i parametri tecnici ed economici previsti dalla misura 4.1.3 con un incremento del punteggio finale che passa da 58, ottenuto con il progetto definitivo presentato per il finanziamento della misura di cui sopra, a 61.

7. RISPARMI OTTENIBILI CON LA PROGETTAZIONE IN ESAME

Nella tabella che segue sono riportate le riduzioni di potenza installata sull'impianto efficientato nonché i risparmi in temine di kWh e di spesa annua ottenibili a seguito del presente intervento.

Ubicazione	Q.tà	Apparecchio e sorgente esistente	Potenza nominale [W]	Potenza effettiva [W]	Potenza totale esistente [W]	Apparecchio e sorgente di nuova installazione	Potenza nominale [W]	Potenza effettiva [W]	Potenza totale nuova [W]
Via Silvio Pellico	4	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	361,60	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	224,64
	1	Lanterna storica con lampada fluorescente compatta 23 W	23	25,99	25,99	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16
Via Ruggieri	14	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	1.265,60	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	786,24
	7	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	988,75	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	393,12
Via Pozzarello	9	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	813,60	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	505,44
Via delle Scuole	5	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	452,00	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	280,8
Via Pace	3	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	271,20	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	168,48
Via Collegio	3	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	271,20	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	168,48
Via Carrozza	6	Armatura stradale con lampada a vapori	80	90,40	542,40	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	336,96



Comune di Gratteri
 Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

		di mercurio 80 W							
	1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	141,25	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16
Via Santa Croce	8	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	1.130,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	358,56
Via Niviera – Largo 4 Novembre	4	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	565,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	179,28
Via C.A. Dalla Chiesa	3	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	423,75	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	134,46
Via Pianura	4	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	565,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	179,28
Via Ciuffarello	4	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	565,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	179,28
Via Rosolino Pilo	5	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	706,25	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	224,1
Via Archimede	8	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	1.130,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	358,56
Via Iacuzzi	5	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	706,25	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	224,1
Via Alloro	6	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	847,50	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	336,96
Via Vanni	2	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	282,50	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	112,32
Via Berilli	4	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	565,00	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	224,64
Via Borgognone	2	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	282,50	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	112,32
Via Pio La Torre	2	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	282,50	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	112,32
	3	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	423,75	Armatura stradale LED 41,5 W complete di nuovo sostegno	41,5	44,82	134,46
Salita Parrocchia	1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	141,25	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16
Via Fiume	7	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	632,80	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	393,12
	1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	128	144,64	144,64	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16



Comune di Gratteri
Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

	20	Lanterna storica con lampada a ioduri metallici 70 W	70	79,10	1.582,00	kit relamping LED per lanterna da 39 W	39	42,12	842,4
Via San Leonardo	3	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	271,20	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	168,48
Cortile Leonardo	San 1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	90,40	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16
Corso Umberto	8	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 80 W	80	90,40	723,20	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	449,28
	1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	141,25	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	56,16
	33	Lanterna storica con lampada a ioduri metallici 70 W	70	79,10	2.610,30	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	1853,28
Piazza Francesco	San 4	Lanterna storica con lampada a ioduri metallici 70 W	70	79,10	316,40	kit relamping LED per lanterna da 39 W	39	42,12	168,48
	1	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	141,25	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	44,82
Piazza Monumento	3	Lanterna storica con lampada a ioduri metallici 70 W	70	79,10	237,30	Lanterna storica LED 52 W	52	56,16	168,48
Via Circonvallazione	6	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	847,50	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	268,92
S.P. 28	12	Armatura stradale con lampada a vapori di mercurio 125 W	125	141,25	1.695,00	Armatura stradale LED 41,5 W	41,5	44,82	537,84
TOTALE					23.183,08				10.966,86

In considerazione delle potenze dei nuovi apparecchi illuminanti si avrà una riduzione dell'energia annua consumata che passerà dagli attuali 128.298 kWh/anno a 30.692 kWh/anno (considerando una durata di accensione annua dell'impianto pari a 4200 ore).

Tale riduzione dei consumi si tradurrà quindi in un abbattimento delle emissioni di CO₂ in atmosfera pari a circa il 76%.

A tali risparmi vanno aggiunti quelli derivanti dal sistema di telegestione e controllo e dalla drastica riduzione dei costi di manutenzione annui a carico del Comune.

8. ELENCO DEGLI ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO (ART.33 DEL D.P.R. N.207/2010)

Elaborati amministrativi



Comune di Gratteri

Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

EA.01 Relazione generale (art.34 del D.P.R. n.207/2010)

EA.02 Quadro economico (art.42 del D.P.R. n.207/2010)

EA.03 Analisi Prezzi (art.41 del D.P.R. n.207/2010)

EA.04 Elenco Prezzi (art.41 del D.P.R. n.207/2010)

EA.05 Computo metrico estimativo (art.42 del D.P.R. n.207/2010)

EA.06 Capitolato speciale d'appalto e schema di contratto (art.43 del D.P.R. n.207/2010)

EA.07 Quadro di incidenza della manodopera (art.39 del D.P.R. n.207/2010)

EA.08 Piano di manutenzione (artt.38 del D.P.R. n.207/2010)

EA.09 Cronoprogramma (art.40 del D.P.R. n.207/2010)

EA.10 Piano di sicurezza e coordinamento (art.39 del D.P.R. n.207/2010)

EA.10.1 Piano di sicurezza e coordinamento – Planimetria di

cantiere (art.39 del D.P.R. n.207/2010)

scala 1:600

EA.11 Relazione paesaggistica semplificata

Elaborati tecnici

ET.01 Relazione tecnica (art.35 del D.P.R. n.207/2010)

ET.01.1 Calcoli elettrici e schemi unifilari quadri elettrici (art.37 del D.P.R. n.207/2010)

ET.02 Planimetria stato di fatto(art.36 del D.P.R. n.207/2010)

scala 1:600

ET.03 Planimetria progetto (art.36 del D.P.R. n.207/2010)

scala 1:600

ET.04 Particolari costruttivi (art.36 del D.P.R. n.207/2010)


Il Direttore Tecnico
Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Il Progettista

Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Direttore tecnico *Sympraxis s.r.l.*





Comune di Gratteri
Progettazione esecutiva dei lavori di rinnovamento dell'impianto di illuminazione pubblica del centro abitato

COMUNE DI GRATTERI

PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEI LAVORI DI RINNOVAMENTO DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL CENTRO ABITATO

DICHIARAZIONE EX ART. 6 L.R. N. 21 DEL 29.4.1985

Il sottoscritto Prof. Ing. Antonio Cataliotti, in qualità di Direttore tecnico della Società di Ingegneria Sympraxis s.r.l. incaricata del progetto esecutivo dei lavori di cui sopra

DICHIARA

di avere preso visione diretta dei luoghi sui quali dovrà insistere l'opera progettata

DICHIARA ALTRESI'

che l'opera è fattibile in relazione alle caratteristiche dei luoghi.

Palermo, Maggio 2020


SYMPRAXIS
SOCIETÀ D'INGEGNERIA
a.s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Il Progettista

Prof. Ing. Antonio Cataliotti

Direttore tecnico Sympraxis s.r.l.

