



COMUNE DI PALERMO
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle OO.PP
e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

VERIFICA PROGETTAZIONE ESECUTIVA Rapporto conclusivo del _____ ALLEGATO N. _____ Elaborato N. _____	
Esito	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">POS</div> NEG
Il Progettista : Ing. Margherita Di Lorenzo del Casale	
Il Soggetto verificatore :  D.T. Prof. Ing. G. Rizzari VISTO : IL R.U.P. Ing. Roberto Cairone	

PARERE TECNICO ai sensi dell'art. 5 comma 3 della Legge 12/07/2011 n. 12 prot. n. _____ del _____	
Esito	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">POS</div> NEG
Il R.U.P. Ing. Roberto Cairone	
ATTESTATO DI VALIDAZIONE ai sensi dell'art. 26 c. 8 D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. prot. n. _____ del _____	
Esito	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">POS</div> NEG
Il R.U.P. Ing. Roberto Cairone	

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO
CUP. D 73G16000410001

A

OGGETTO:

PON METRO PALERMO - LUCI SUL MARE- Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione- valorizzazione del tratto "Porto Fenicio"

ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

DATA: NOVEMBRE 2016 - AGG.FEBBRAIO 2019

Il Coordinatore del gruppo di progettazione
Ing. Margherita Di Lorenzo Del Casale

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Esp. Geom. Natale Schiera

Geom. Dir. Maurizio Pollicino

Esp.Geom. Stefano Sabbia

Imp. Tecn. Dis. Domenico Volturro

Esp.Geom. Giovanni Seghini (Coord. Sicurezza in fase progettazione)

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Roberto Cairone

Il Dirigente dell'Ufficio
Dott. Roberto Raineri

Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle O.O.P.P. e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione - Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete
Luci sul mare - Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione - Valorizzazione del tratto "Porto Fenicio".

1. Premessa	2
2. Elaborati Progettuali	3
3. Descrizione del progetto	4
4. Fattibilità dell'intervento, vincoli urbanistici e scelte progettuali	5
5. Norme di riferimento nel dimensionamento elettrico ed illuminotecnico dell'impianto	7
6. Analisi dei Prezzi e Quadro Economico	8

1. Premessa

Le opere previste nel presente Progetto esecutivo, sono finalizzate al rifacimento dell'impianto d'illuminazione lungo l'asse viario ad alta intensità di traffico veicolare, antistante il Mercato Ittico, la "Cala", il tratto prospiciente la passeggiata a mare, denominata Foro Italico, ed il tratto antistante Villa Giulia.

Il presente progetto è redatto ai sensi del D.Lgs. 50 del 18/04/2016 e finanziato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane (PON Metro), presentato da questa Amministrazione al Dipartimento Ministeriale per lo Sviluppo Economico. Più precisamente, le azioni del Programma PON Metro integrano e sviluppano il ruolo strategico previsto dal PRG per l'area costa sud, coniugando una proficua integrazione tra le funzioni logistiche e innovative destinate al trasporto urbano con quelle indispensabili per assicurare a porzioni di territorio divenuto uno dei principali poli di attrazione, di intrattenimento, ricreativo, commerciale e di inclusione sociale.

Gli obiettivi dell'intervento sono molteplici e precisamente:

1. Rifacimento degli impianti esistenti nell'area del Porto Fenicio ed adeguamento alle disposizioni normative vigenti in materia di efficienza energetica e riduzione delle emissioni climalteranti.
2. Realizzazione di un nuovo impianto di pubblica illuminazione in derivazione, con apparecchi a LED di ultima generazione, con la previsione di almeno il 50% di risparmio energetico.
3. Utilizzo di soluzioni tecnologiche intelligenti in coerenza con il paradigma della Smart City: pali intelligenti abilitanti Wi-Fi, videosorveglianza, sistemi IOT per il monitoraggio ambientale.
4. Miglioramento delle condizioni di sicurezza dei cittadini mediante l'adeguamento dei parametri illuminotecnici dell'illuminazione stradale e delle aree pedonali e la videosorveglianza.
5. Attrazione dei flussi turistici e rivalutazione di un'area di interesse storico-culturale.

È prevista la realizzazione di un nuovo impianto con apparecchi di illuminazione a LED, nel rispetto delle norme UNI 11248 e UNI EN 13201 al fine di garantire la corretta illuminazione per i conducenti di veicoli e per i pedoni, migliorando la qualità della luce e nel contempo ottenendo significativi risparmi energetici. L'implementazione di un sistema intelligente, tipo SMART City, consentirà la regolazione del flusso luminoso ed il controllo

remoto dei quadri mediante una piattaforma aperta, in grado di supportare un ampio monitoraggio di rilevazione dati e sistemi di sensoristica ambiente-mobilità, wi-fi, etc..

Il presente progetto è stato approvato in Conferenza di Servizi in data 16 dicembre 2016, alle condizioni della Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo prot. n. 2928/S15.3 del 09/12/2016 di seguito sintetizzate:

- non vengano collocati sostegni lungo i marciapiedi del Foro Italico, lungo le Mura delle Cative, l'intera *palazzata* e Villa Giulia;
- nel marciapiede antistante la *palazzata a mare*, da porta Felice a via Lincoln, siano ubicati solo pali con lanterna posti all'interno delle aiuole mentre, per quelli a ridosso delle mura, siano posti a terra apparecchi a luce radente;
- davanti l'area del Mercato Ittico i lampioni siano ad una sola luce rivolta alla carreggiata stradale;
- sull'aiuola spartitraffico antistante l'imbocco del molo Sud siano collocati solo due pali entrambi sul marciapiede antistante l'imbocco del molo Sud;
- venga prolungato l'impianto fino a Piazza Tredici Vittime, lungo la strada che conduce al Castello a mare, e fino al tratto iniziale di via Cavour.

Pertanto, il progetto iniziale è stato modificato, rielaborando i calcoli illuminotecnici a seguito della nuova dislocazione dei pali ed in modo che fossero soddisfatti i requisiti minimi imposti dalla norma.

A seguito dell'attività di verifica, ex art. 26 del D. Lgs.50/2016, affidata alla società TEAM ENGINEERING srl, giusto disciplinare di incarico Rep. n. 24 del 22/11/2018, il progetto è stato aggiornato e corredato da ulteriori elaborati come richiesto.

2. Elaborati Progettuali

Il presente progetto è costituito dai seguenti elaborati progettuali:

- A La presente relazione generale
- B. La relazione tecnica specialistica degli impianti
- B1 Calcoli Elettrici - Quadri

Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle O.O.P.P. e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione - Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete
***Luci sul mare* - Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione - Valorizzazione del tratto "Porto Fenicio".**

B2 Calcoli Illuminotecnici

B3 Calcoli Statici

C. Elenco Prezzi Unitario

D. Analisi dei Prezzi

E. Computo Metrico estimativo

F. Piano di Sicurezza e Coordinamento

G. Piano di Manutenzione

H. Cronoprogramma

I. Schema di Contratto, Capitolato Speciale d'Appalto e Disciplinare Descrittivo degli Elementi Tecnici

L. Quadro di Incidenza della Manodopera

M. Relazione sulle indagini: Stato di fatto prima dell'intervento

N. relazione sulle interferenze con sottoservizi esistenti

O. Relazione di Inquadramento Archeologico

P. Relazione sulla gestione dei materiali

Q. Quadro Economico

R. Relazione di fattibilità ambientale

E dai seguenti elaborati grafici:

Tav. 1 - Corografia

Tav. 2 – Stralcio Variante Generale al P.R.G 2003

Tav. 3 – Area di Intervento

Tav. 4 – Planimetria Generale

Tav. 5.1-5.7 – Planimetrie Nuovi Impianti

Tav. 6 Particolari Costruttivi

3. Descrizione del progetto

Le opere che formano oggetto del seguente progetto possono descriversi sinteticamente come appresso:

- Scavi a sezione obbligata per la posa dei cavidotti, dei pozzetti e dei blocchi di fondazione dei pali e successivi ripristini della pavimentazione;

- Trasporto a scarica di materiali di risulta;
- Posa in opera di cavi elettrici entro i cavidotti precedentemente realizzati;
- Posa in opera dei sostegni di illuminazione e dei corpi illuminanti;
- Posa in opera del quadro di alimentazione dell'impianto, contenente i dispositivi di protezione e comando.

Per quanto riguarda le modalità di svolgimento dei lavori e la tipologia delle opere da eseguire si rimanda all'Elenco dei Prezzi Unitari ed al Capitolato Speciale d'Appalto.

La categoria prevalente dei lavori di riferimento è la OG10 (impianti di distribuzione dell'energia elettrica in corrente alternata e continua).

4. Fattibilità dell'intervento, vincoli urbanistici e scelte progettuali

La fattibilità degli interventi è assicurata dal fatto che il nuovo impianto verrà realizzato in sostituzione di quello già esistente ormai obsoleto e malfunzionante e che fondamentalmente non ne viene alterata la topologia.

Inoltre, è previsto il completo rifacimento dell'impianto di illuminazione del tratto di marciapiede antistante le Mura delle Cative, porta dei Greci e dell'area a verde fino all'incrocio con la via Lincoln.

Per quanto concerne l'impianto relativo all'area pedonale antistante le Mura delle Cative, è una precisa scelta progettuale quella di mantenere la topologia dell'impianto preesistente, potenziandolo adeguatamente ove necessario, non trascurando le esigenze illuminotecniche, in considerazione dell'interesse storico della zona, che risulta tutelata per gli aspetti archeologici, monumentali e paesaggistici dalla Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo: 39 sostegni in ghisa alti circa 3,50 metri fuori terra, con sovrastanti lanterne a forma tronco-piramidale in fusione di alluminio, dotate di sistema di illuminazione a led saranno collocati, come prescritto, all'interno delle aiuole ma in modo da non interferire con l'illuminazione artistica delle mura che sarà realizzata ripristinando e potenziando l'impianto preesistente costituito da 56 corpi illuminanti incassati a terra, calpestabili, a led, come prescritto nel parere prot. n. 2928/S15.3 del 09/12/2016 della Soprintendenza BB.CC.AA. di Palermo.

Lavori precedentemente eseguiti nella medesima area, relativi ad altro appalto dell'Amministrazione Comunale per il disinquinamento della fascia costiera, hanno consentito di rilevare dettagliatamente i reperti archeologici presenti e di redigere una planimetria di dettaglio nella quale sono riportati i sottoservizi ed i bastioni (del tuono e Vega) che interessano l'asse di intervento.

Ad ogni modo, durante tutte le operazioni di scavo è prevista in cantiere la presenza di un archeologo, il cui compenso è inserito tra le somme a disposizione dell'Amministrazione. I plinti di fondazione saranno realizzati in adiacenza di quelli preesistenti. Sarà, comunque, necessario realizzare nuovi cavidotti per il passaggio dei cavi, a sostituzione dell'impianto esistente, e che verranno posti ad una profondità non superiore a 50 cm, in modo tale da limitare le eventuali interferenze con le evenienze storiche sottostanti.

La ricollocazione di nuovi sostegni e apparecchi di illuminazione nella medesima posizione ove ubicati precedentemente, consente di operare sulle medesime aree già occupate dai sottoservizi e quindi limitare l'interessamento degli strati più profondi, ove potrebbero verificarsi interferenze con eventuali ritrovamenti sotterranei.

Il nuovo impianto prevede l'installazione lungo l'asse viario di 143 sostegni, alti circa 8 metri fuori terra a singolo braccio e 21 a doppio braccio, disposti sullo spartitraffico centrale. Laddove necessario, verrà realizzato il ripristino del marciapiede o l'allargamento della banchina di separazione fra le corsie stradali.

I sostegni presenti saranno a singolo braccio. Uniformando la scelta dei corpi illuminanti a quelli presenti nelle aree limitrofe (Piazza Kalsa, Via Lincoln, Via Cavour), si è scelto di adottare sostegni tipo Palermo, ampiamente utilizzati in tutto il centro storico della città.

Tale soluzione progettuale, appare la più appropriata per garantire continuità agli impianti di illuminazione della zona e per facilitare, nel contempo, gli interventi manutentivi sugli stessi. Bisogna considerare inoltre che è ricchissimo il patrimonio storico di arredo urbano in ghisa con cui Palermo è stata abbellita per circa un secolo, dalla metà dell'ottocento fino alla vigilia della seconda guerra mondiale, con una grande varietà di modelli di

sostegni in ghisa che si succeduti nel tempo. La varietà riguarda particolarmente i pali funzionanti a gas prima dell'avvento della luce elettrica avvenuta negli anni attorno al 1930, quando l'energia si rese disponibile con la realizzazione della centrale idroelettrica di Casuzze. I pali fino a quella data erano ad una o più luci, riccamente decorati. La prima strada illuminata attorno al 1875, fu la celebre "Passeggiata della Marina", uno dei siti di questo progetto, con lampioni a gas del tipo a candelabro a più luci verso la strada e del tipo semplice ad una luce nella parte interna del marciapiede.

I pali di Palermo sono stati riprodotti in due fasi: nel 1997 prima, poi nel 2001. In occasione della seconda riproduzione sono stati maggiormente curati alcuni particolari che furono invece trascurati da chi eseguì la prima riproduzione, come la forgiatura delle foglie che decorano il pastorale. Sono particolari che sfuggono allo sguardo del passante essendo posti a almeno 7 metri di altezza ma ciò non esclude la ricerca della qualità che conferisce valore nel tempo.

5. Norme di riferimento nel dimensionamento elettrico ed illuminotecnico dell'impianto

L'impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte, giusta prescrizione della legge n.186 del 1° marzo 1968.

La progettazione del nuovo impianto d'illuminazione è stata eseguita sulla base delle caratteristiche dell'area ed in conformità alla normativa esistente in materia tenendo conto, in particolare modo, delle seguenti norme:

- **CNR-CEI 64-7** "Norme per impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari";
- **CNR-CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- **GUIDA CEI 64-19:2014-2** "Guida agli impianti di illuminazione esterna";
- **CNR-CEI 23-29** "Cavidotti interrati";

Tutti i componenti elettrici utilizzati devono essere a regola d'arte e idonei all'ambiente di installazione. Il materiale elettrico soggetto alla direttiva bassa tensione, immesso sul mercato dopo il 1° gennaio 1997 deve essere marcato CE.

Dovranno inoltre essere rispettate nella realizzazione dei lavori le prescrizioni relative alle seguenti disposizioni di legge:

- D.P.R. 27/4/1955 n.547 – Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- L. 1/3/1968 n.186 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;
- L. 18/10/1977 n.791 – Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico;
- D.M. 23/7/1979 – Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge n.791 del 1977;
- D.P.R. 6/12/1991 n.447 – Regolamento di attuazione della legge n.46 del 5 marzo 1990;
- D.Lgs 25/11/1996 n.626 – Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA 24 luglio 1996, n. 459 (Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine).
- D.Lgs 81/2008.

Per i quadri elettrici si richiede la rispondenza alle norme CEI 17-13 o CEI 23-51, che dovrà essere certificata dal costruttore.

L'elenco delle Norme e delle Leggi sopra esposto è indicativo, pertanto in fase di realizzazione degli impianti si dovranno comunque rispettare tutte le disposizioni di legge e normative, complete di aggiornamenti e varianti, applicabili alla tipologia di impianto e/o di apparecchiature.

6. Analisi dei Prezzi e Quadro Economico

I prezzi unitari sono stati desunti in larga parte dal vigente Prezziario della Regione Sicilia 2019.

Per tutte quelle tipologie di lavori o di componenti non contemplati nel suddetto Prezziario

Area Tecnica della Rigenerazione Urbana, delle O.O.P.P. e dell'Attuazione delle Politiche di Coesione - Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete
Luci sul mare - Riqualificazione impianti di pubblica illuminazione - Valorizzazione del tratto "Porto Fenicio".

Regionale, sono state redatte apposite analisi, utilizzando i costi dei noli e della manodopera determinati secondo la metodologia del D.P.R.S. 9 luglio 2012, n. 535, calcolando la media pesata dei costi individuati nelle nove province derivanti dai contratti integrativi desunti dalla tabella allegata al decreto del Ministro del lavoro e delle politiche sociali del 29 aprile 2015 rispetto alla popolazione delle province alla data del 31 dicembre 2014, come da tabella pubblicata nella pagina web Prezziario Regionale LL. PP. Del sito del Dipartimento regionale Tecnico.

Il quadro economico è di seguito riportato:

A) Lavori			
Totale importo opere a base d'asta di cui € 28.055,76 per oneri diretti della sicurezza già ricompresi nei lavori e non sogg. a ribas.		€	2.191.187,78
Costi Specifici della Sicurezza		€	23.562,93
A) Totale Importo per Lavori:		€	2.214.750,71
B) Somme a Disposizione dell'Amministrazione			
Lavori in economia		€	50.000,00
Allacciamenti ai pubblici servizi (compr. IVA)		€	15.000,00
Imprevisti (5%)		€	110.737,54
Implementazione centrale telecontrollo e IOT		€	600.000,00
Spostamento e rimozione servizi esist. e/o dismessi		€	100.000,00
Incentivi ex art.113 D.L.vo n.50/2016 (2%*A)		€	44.295,01
Sorveglianza archeologica		€	30.000,00
Spese per commissioni giudicatrici (UREGA)		€	30.000,00
Spese per Verificatore ex art. 26 D.Lgs. n.50/2016		€	5.000,00
Spese per pubblicità (compr. IVA)		€	19.345,79
Oneri conferimento a discarica (compr. IVA)		€	30.000,00
Verifiche tecniche		€	10.000,00
Assicurazione dei dipendenti		€	3.320,80
IVA al 10% su lavori e imprevisti		€	237.548,83
B) Totale Somme a disposizione:		€	1.285.249,29
		SOMMANO	€ 3.500.000,00

Il Coordinatore del gruppo di progettazione
Ing. Margherita Di Lorenzo del Casale