

COMUNE DI ALBISSOLA MARINA

Intervento di efficientamento della pubblica illuminazione presso la Passeggiata degli Artisti

PROGETTO definitivo - esecutivo

Il Progettista

Arch. Massimiliano Maselli
Via San Pietro n° 7
17047 Quiliano (SV)

RELAZIONI SPECIALISTICHE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

APPARECCHI LUMINOSI PASSEGGIATA

Sorgente luminosa: LED COB

Classe sicurezza fotobiologica: RG0 Ethr

Temperatura colore: 4000K

Indice di resa cromatica CRI: ≥ 80

Potenza assorbita (W tot): 53 W

Flusso luminoso uscente: 5060 lm

Temperatura ambiente: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$

Classe di isolamento: II

Grado di protezione: IP66

Grado di protezione contro urti meccanici: IK08

Montaggio: su palo

Peso: 7.40 Kg

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, certificazione UL, legge regionale in materia di inquinamento luminoso 29 maggio 2007 N. 22

Mantenimento del flusso luminoso LED L80B20: 50.000 h

Alimentazione: Elettronica 220-240V 50/60Hz

Corrente LED: 1400 mA

Fattore di potenza: $\geq 0,9$

Protezione sovra-temperature: dotato di dispositivo di controllo della temperatura interno dell'apparecchio con ripristino automatico.

Surge protector (differenziale/comune): dotato di dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore.

Corpo/copertura/telaio: stampati in alluminio pressofuso

Diffusore: policarbonato infrangibile ed autoestinguento V2, stabilizzato ai raggi UV.

Riflettore: alluminio speculare.

Dotazione:

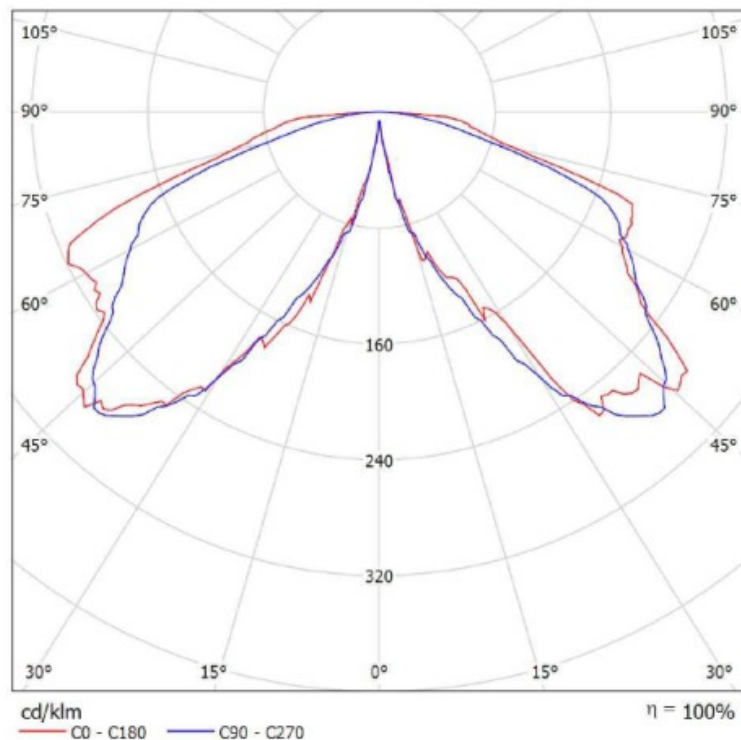
- dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED;
- sezionatore di serie;
- guarnizione in materiale ecologico;
- connettore presa-spina per una rapida installazione;
- modalità "mezzanotte virtuale".

Verniciatura: ciclo di verniciatura standard a liquido, ad immersione, composto da diverse fasi:

- 1) pretrattamento superficiale del metallo,
- 2) verniciatura in cataforesi epossidica resistente alla corrosione e alle nebbie saline
- 3) mano finale a liquido bicomponente acrilico, stabilizzato ai raggi UV.
- 4) verniciatura aggiuntiva conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi.

Colore: white

EMISSIONE LUMINOSA



APPARECCHI LUMINOSI MOLO

Sorgente luminosa: LED

Classe sicurezza fotobiologica: RG0 Ethr

Temperatura colore: 4000K

Indice di resa cromatica CRI: 70

Potenza assorbita (W tot): 35 W

Flusso luminoso uscente: 3773 lm

Temperatura ambiente: -30°C ÷ +40°C

Classe di isolamento: II

Grado di protezione: IP66

Grado di protezione contro urti meccanici: IK08

Montaggio: su palo

Peso: 5.90 Kg

Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, UNI EN 13032-2:2012, UNI EN 13032-4:2015, IES LM-79-08, certificazione UL, legge regionale in materia di inquinamento luminoso 29 maggio 2007 N.22

Mantenimento del flusso luminoso LED L80B10: >100.000 h

Alimentazione: Elettronica 220-240V 50/60Hz

Fattore di potenza: ≥ 0,9

Protezione sovra-temperature: dotato di dispositivo di controllo della temperatura interno dell'apparecchio con ripristino automatico.

Surge protector (differenziale/comune): dotato di dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore.

Corpo/copertura/telaio: stampati in alluminio pressofuso

Diffusore: vetro trasparente spessore 4mm temperato, resistente agli shock termici e agli urti (UNI EN 12150-1:2001)

Dotazione:

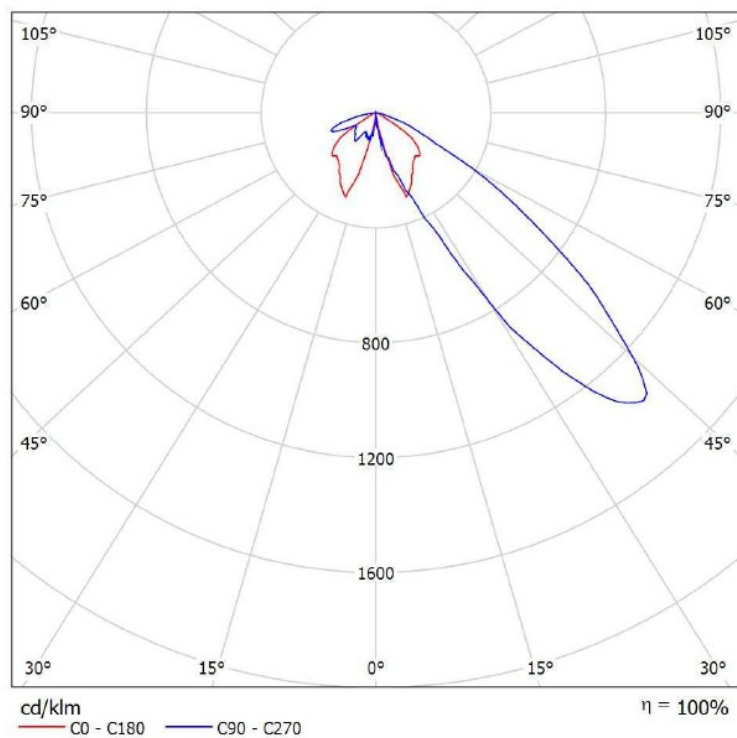
- dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED;
- valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria;
- connettore presa-spina per una rapida installazione;
- modalità "mezzanotte virtuale",

Verniciatura: ciclo di verniciatura standard a liquido, ad immersione, composto da diverse fasi:

- 1) pretrattamento superficiale del metallo,
- 2) verniciatura in cataforesi epossidica resistente alla corrosione e alle nebbie saline
- 3) mano finale a liquido bicomponente acrilico, stabilizzato ai raggi UV.
- 4) verniciatura aggiuntiva conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi.

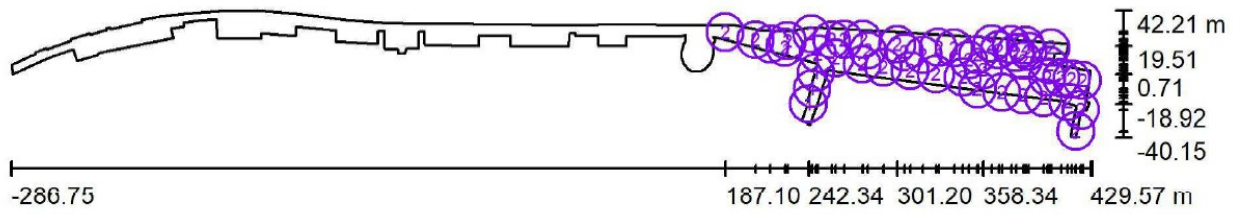
Colore: white

EMISSIONE LUMINOSA

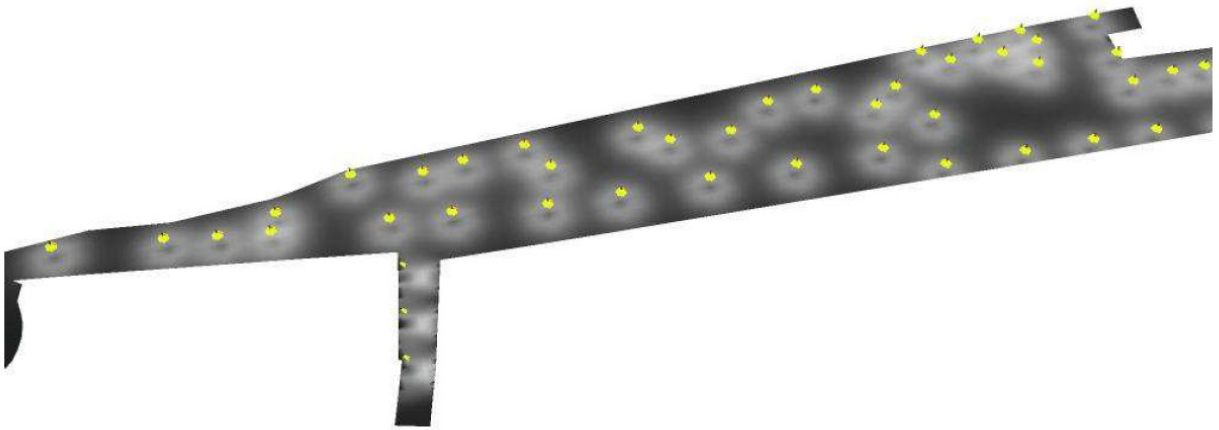


PARTE 1 – “STRALCIO LATO GENOVA”

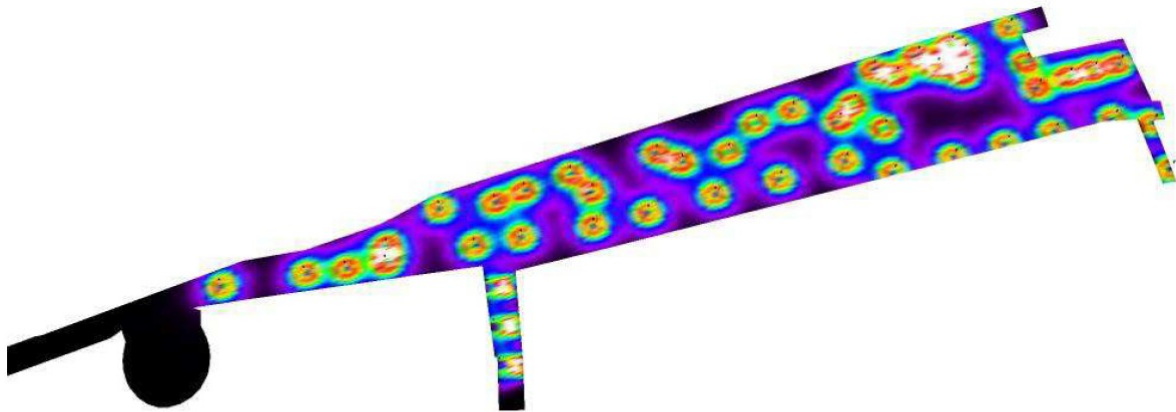
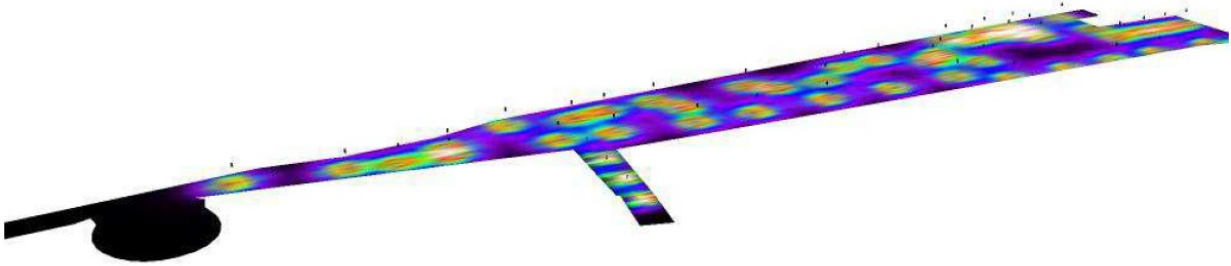
DISPOSIZIONE APPARECCHI LUMINOSI



RENDERING 3D

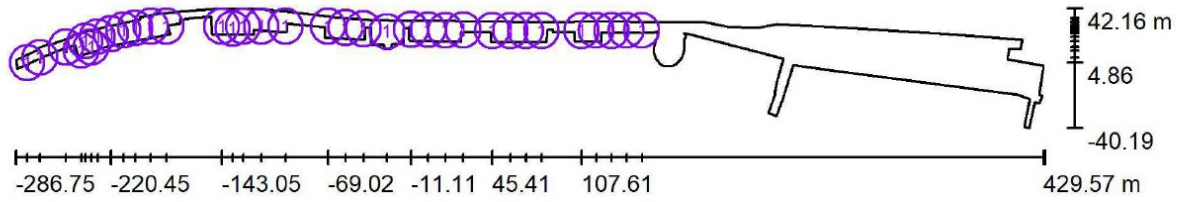


RENDERING COLORI SFALSATI

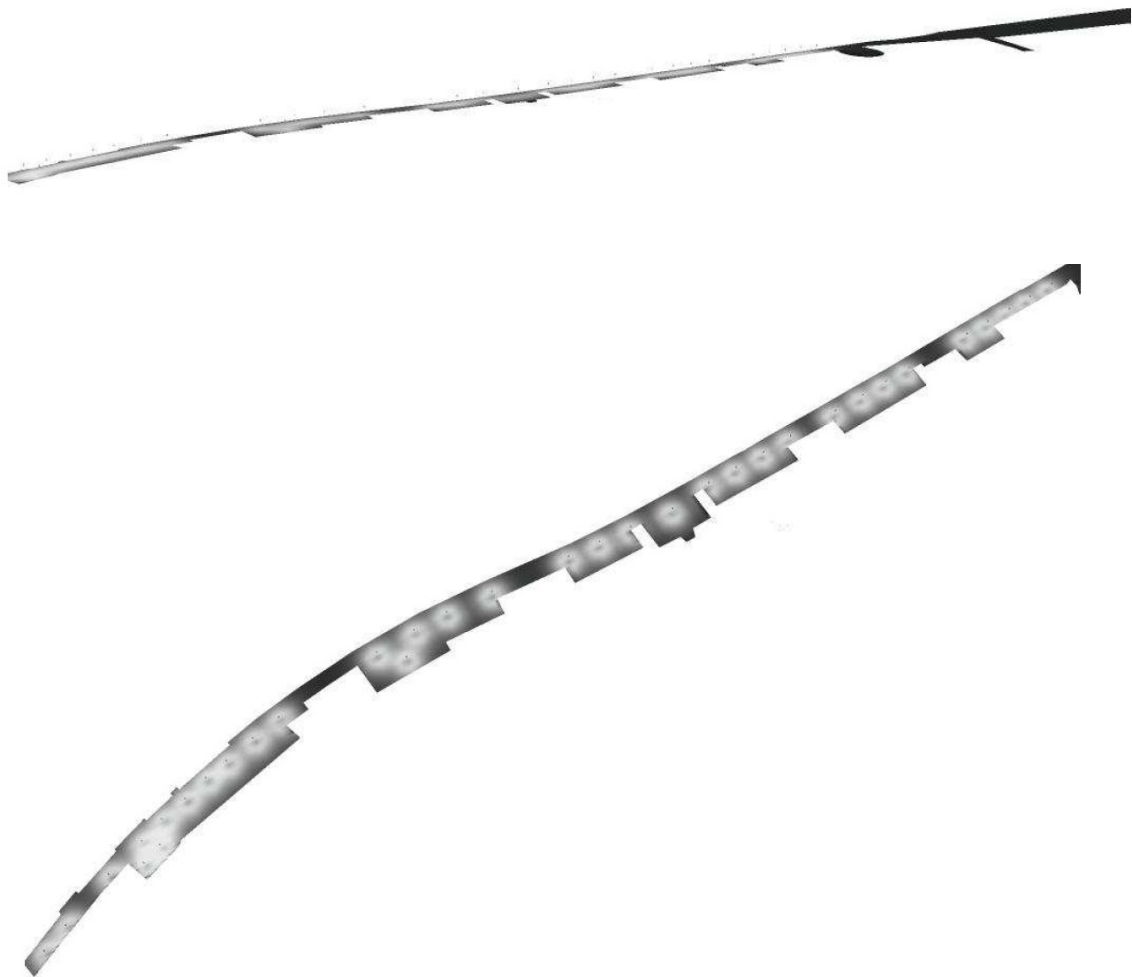


PARTE 2 – “STRALCIO LATO SAVONA”

DISPOSIZIONE APPARECCHI LUMINOSI



RENDERING 3D

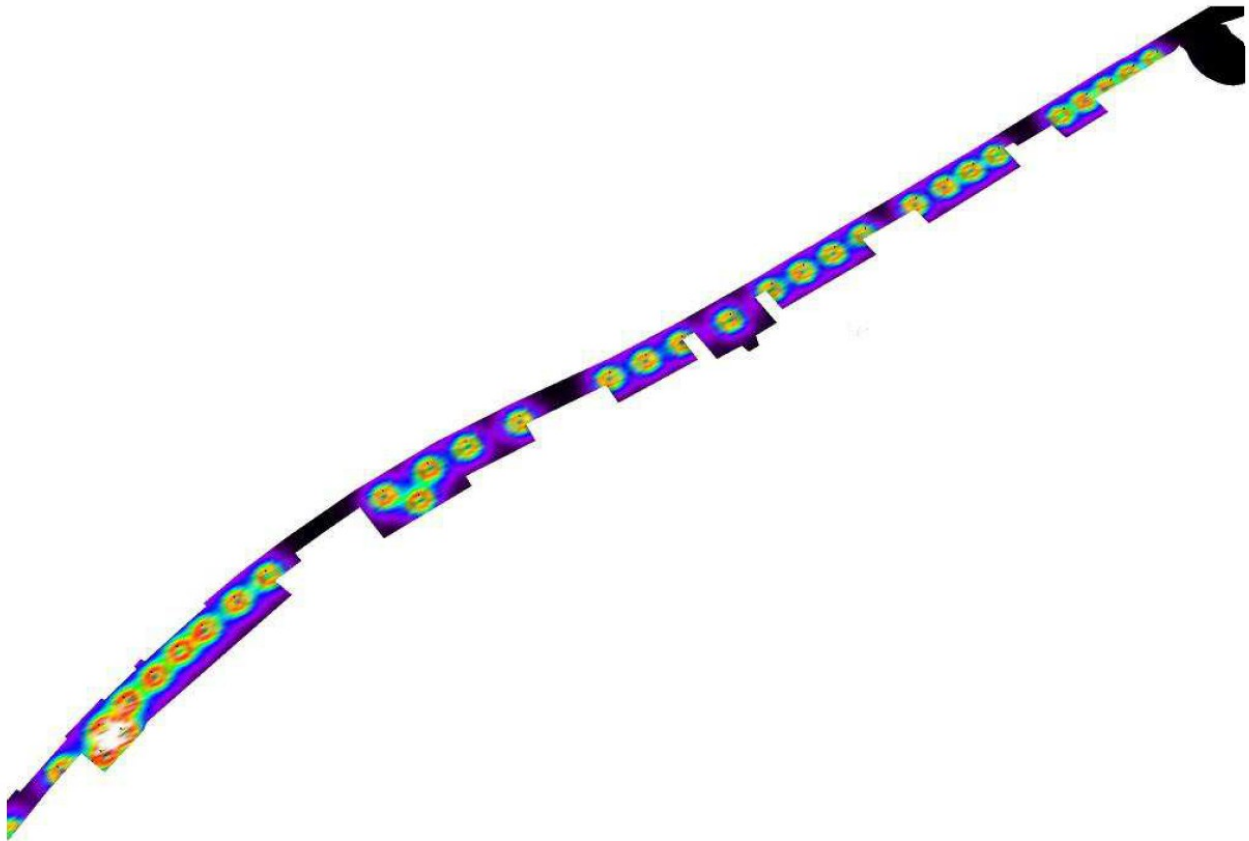


RENDERING COLORI SFALSATI



0 7.50 15 22.50 30 37.50 45 52.50 60

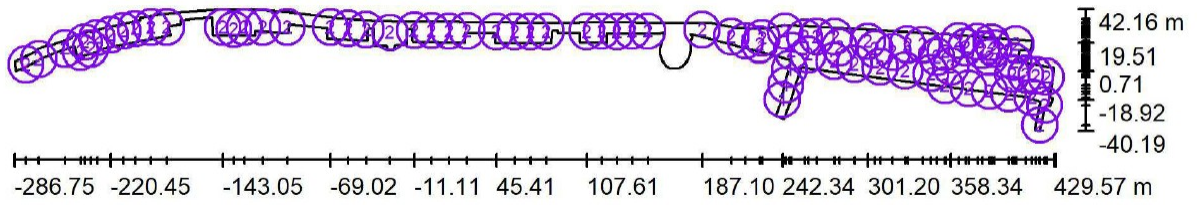
lx



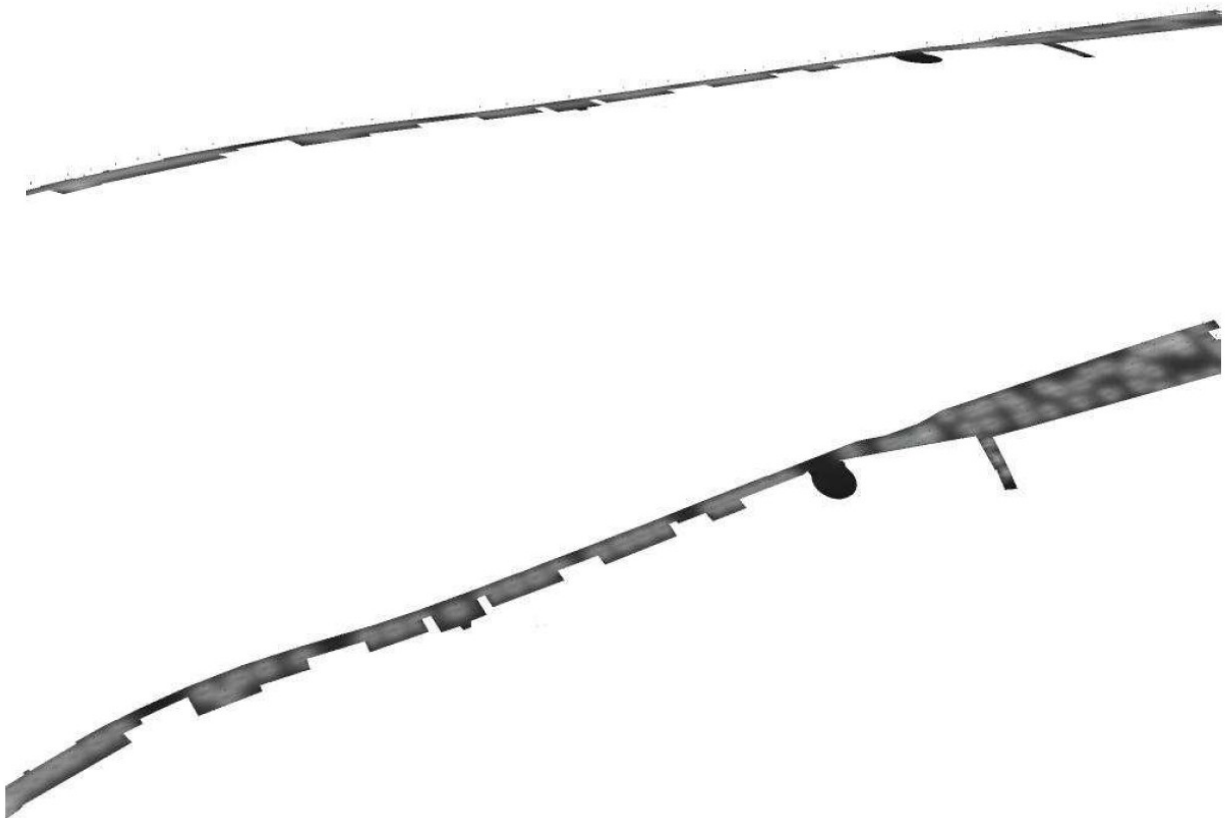
0 7.50 15 22.50 30 37.50 45 52.50 60

COMPLESSIVO

DISPOSIZIONE APPARECCHI LUMINOSI



RENDERING 3D



RENDERING COLORI SFALSATI



0 7.50 15 22.50 30 37.50 45 52.50 60

lx



0 7.50 15 22.50 30 37.50 45 52.50 60

lx

1. Impianto elettrico

Il progetto prevede che l'impianto di pubblica illuminazione venga derivato dall'esistente quadro elettrico alimentato da un punto di consegna ENEL, V=400 V – f= 50 Hz, sistema TT, tramite linea in cavo, opportunamente protetta, per la quale si determinano le sezioni dei conduttori di fase e neutro in coordinamento alla corrente nominale del dispositivo di protezione da cui saranno derivati.

Il dimensionamento sarà effettuato per il tratto più lungo di linea.

2.1 CALCOLO DELLA SEZIONE

2.1.1 Criterio termico

Massima corrente ammissibile

In relazione ai dati progettuali, per il tipo di cavo scelto, è stata assunta la seguente portata di riferimento: $I_0 = 20$ A

In funzione della temperatura ambiente e della modalità di posa di progetto sono stati assunti i seguenti fattori di correzione:

- per temperatura ambiente diversa da quella di riferimento $k_1 = 0,93$ p.u.
- per circuiti adiacenti e/o numero di strati $k_2 = 1$ p.u.
- per profondità di posa diversa da quella di riferimento $k_3 = 1$ p.u.
- fattore libero di correzione (KFR) $k_4 = 1$ p.u.
- per contributo di terza armonica (fase o neutro) $k_5 = 1$ p.u.

La portata I_z del cavo scelto, nelle condizioni di installazione previste è stata quindi determinata verificando il criterio seguente:

$$I_z \geq I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \geq I_b$$

dove I_b è la corrente di impiego del circuito calcolata in base ai dati di progetto, comprese le eventuali armoniche.

La sezione minima, normalizzata che soddisfa questo criterio è pari a:

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

2.1.2 Criterio della massima caduta di tensione ammissibile

La formula assunta per il calcolo delle cadute di tensione a regime è stata la seguente:

$$\Delta V = \sqrt{3}I(R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

dove:

- ΔV è la caduta di tensione lungo la linea espressa in volt;
- R è la resistenza della linea, espressa in ohm
- I è la corrente di impiego della linea, espressa in ampere
- X è la reattanza della linea, espressa in ohm
- $\cos \varphi$ è il fattore di potenza del carico alimentato dalla linea.

La sezione del cavo è stata scelta in modo da soddisfare il vincolo imposto:

$$\Delta V \leq \Delta V_{\max}$$

La sezione minima, normalizzata che soddisfa questo criterio è pari a:

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

2.1.3 Scelta/Verifica della sezione

La sezione scelta, tenendo in considerazione possibili eventuali futuri ampliamenti dell'impianto oltre la resistenza meccanica del cavo è $S \geq 4 \text{ mm}^2$

Pertanto in base ai calcoli effettuati può essere considerata corretta.

Tratta	Q.E. - sottopasso
Tensione di esercizio	400V
Cosφ	0,9
Numero di cavi per fase	1
Frequenza	50Hz
Lunghezza	2500m
Tipo di cavo	G-sette-piùFG16R16
Conduttore	Corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
Isolante	Gomma HEPR ad alto modulo
Guaina	PVC speciale di qualità Rz
Sezione	4mmq
Formazione	4X
Massima caduta di tensione ammissibile	5%
Caduta di tensione operativa	0,61%
Tipo di posa	Interrato in tubo in terra umida
Temperatura ambiente	30° Celsius
Nr. Circuiti adiacenti	1
Distanziati/a contatto	A contatto
In piano/ a trifoglio	In piano
Circuito	RSTN
Tensione nominale	0,6/1kV
Portata nominale (Iz)	30,69A
Temperatura max di esercizio	90° Celsius
Temperatura max cortocircuito	250° Celsius
Corrente	1,60A
Fattore di correzione libero	1
Potenza attiva	1kW
Temperatura in esercizio conduttore	30,16° Celsius
Verifica	POSITIVA
Diametro esterno	16 mm

Vento (Q)

Per la valutazione delle azioni dovute al vento si fa riferimento al capitolo 3.3 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" D.M. Infrastrutture 17 Gennaio 2018 e della Circolare 02 Febbraio 2009 n°617/C.S.LL.PP. ed in particolare:

Velocità di riferimento (vb)

Liguria zona 7

vb= velocità di riferimento

$v_b = v_{b,0}$ per $a_s < a_0$

dove

a_s è l'altitudine sul livello del mare in metri del sito ove sorge la costruzione.

$a_0 = 1000$ m

$v_b = v_{b,0} = 28$ m/s

Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

Pressione del vento

$p = q_b \times c_e \times c_p \times c_d$

Pressione cinetica di riferimento

q_b = pressione cinetica di riferimento in N/mq

$q_b = (1/2) \rho v_b^2$

ove

v_b è la velocità di riferimento del vento in m/s

ρ = densità dell'aria assunta convenzionalmente costante pari a 1.25 kg/mc
pertanto:

$q_b = (1/2) \times 1.25 \times 28^2 = 490$ N/mq

coefficiente di esposizione (ce)

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

coefficiente di forma c_p

c_p = coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento.

Coefficiente dinamico (cd)

c_d = coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

cd si assume pari a 1 nelle costruzioni di tipologia corrente.

Il tipo di acciaio cui si fa riferimento per le caratteristiche meccaniche è l'acciaio per cemento armato B450C - Capitolo 11.3.2.1. della Norma sopracitata.

Caratteristiche pali

a) Palo $h_{ft}= 4,0$ m

Il palo sarà conico, in lamiera in acciaio S235JR (Fe360/B) secondo Norma UNI-EN 10025, con le seguenti caratteristiche:

diametro alla base 89 mm, diametro testa palo 60mm, spessore 4 mm, lunghezza della parte interrato 500 mm;

