

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. ENERGIA E TRAZIONE ELETTRICA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE**

**2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO**

Viabilità SL02

Relazione tecnica – Impianti LFM viabilità SL02

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I V 0 H 0 2 D 1 8 R O L F 1 2 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	A. Bovio	Marzo 2022	L. Giorgini	Marzo 2022	G.Fadda	Marzo 2022	G. Guidi Buffarini Marzo 2022

## Sommario

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>4</b>
2.1	ELABORATI DI PROGETTO.....	4
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE</b> .....	<b>5</b>
3.1	CALCOLO ILLUMINOTECNICO SOTTOPASSO .....	5
3.1.1	Caratteristiche geometriche .....	5
3.1.2	Illuminazione zona interna sottopasso.....	5
<b>4</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>7</b>

## 1 INTRODUZIONE

La seguente relazione di calcolo ha lo scopo di illustrare i criteri normativi e progettuali adottati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione, relativi alla viabilità **SL02** “*Via Giacomo Leopardi*”, da realizzare nell’ambito di adeguamento e potenziamento dell’impianto di Vado Ligure zona industriale.

Nel presente documento vengono descritti i calcoli illuminotecnici, in particolare si è proceduto a dimensionare gli impianti in modo da garantire i requisiti prestazionali minimi previsti dalle Norme:

- UNI EN 11248 ed 2016 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 ed 2016 Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali.

Con riferimento ai valori di illuminamento e di uniformità prescritti dalle citate Norme è stata effettuata la modellazione delle aree di riferimento, per le quali è stato poi effettuato il calcolo illuminotecnico di verifica, simulando le reali condizioni di illuminazione (in termini di tipologia e numero di corpi illuminanti) e le reali condizioni di esercizio a regime (in termini di pulizia e manutenzione dei corpi illuminanti).

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 *Elaborati di progetto*

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Definitivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

IV0H02D18PALF1200001A	Sottopasso ciclopedonale SL02	Planimetria - Impianti LFM viabilità SL02
-----------------------	-------------------------------	---

### 2.2 *Riferimenti normativi*

I principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nello sviluppo della progettazione sono, in linea indicativa ma non esaustiva, i seguenti:

#### **Leggi, Decreti e Circolari:**

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d’arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”
- Terza legge regionale (regione Liguria) n. 22 del 29 maggio 2007 in materia di energia e il successivo regolamento regionale di attuazione n.5 del 15 settembre 2009, recante "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico".

#### **Normative Tecniche:**

- CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”
- UNI EN 11248 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

#### **Allegati**

Parte integrante della presente relazione di calcolo sono i seguenti allegati, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

- Allegato – Calcolo Illuminotecnico Sottopasso SL02;

### 3 DESCRIZIONE GENERALE

Gli impianti di illuminazione previsti a servizio della nuova viabilità del sottopasso sono stati progettati al fine di assolvere i requisiti illuminotecnici della Normativa Nazionale UNI 11248 ed. 2016 che va a completare il panorama sull'illuminazione stradale insieme alla normativa Europea UNI EN 13201-2/3/4 del 2016.

Tutti gli impianti sono stati progettati in conformità alle Norme vigenti (sia Nazionali che Regionali), in modo da consentire l'ottimizzazione degli stessi e la riduzione dei costi di gestione e manutenzione.

I corpi illuminanti dovranno presentare una conformazione dell'ottica atta a ridurre l'inquinamento luminoso, ovvero il flusso luminoso emesso verso l'alto, nel rispetto delle prescrizioni della Norma UNI 10819 per gli impianti di illuminazione esterna e delle Norme Regionali. In particolare si è proceduto a dimensionare tali impianti in modo da garantire i requisiti prestazionali minimi previsti dalle Norme vigenti citate al capitolo precedente.

#### 3.1 *Calcolo Illuminotecnico Sottopasso*

Il dimensionamento dell'impianto di illuminazione del sottopasso è stato effettuato nel rispetto della Norma UNI 11248, la quale specifica la categoria illuminotecnica e della Norma UNI EN 13201-2 la quale specifica i requisiti illuminotecnici dell'impianto di illuminazione di un itinerario ciclo-ciclopeditone in termini di livello di illuminamento medio e minimo mantenuti. Inoltre, la norma fornisce metodologie e criteri relativi alla progettazione, alle condizioni di calcolo e alle verifiche delle prestazioni illuminotecniche.

##### 3.1.1 *Caratteristiche geometriche*

Il sottopasso è costituito da un fornace di lunghezza pari a circa 30 m, caratterizzato da una larghezza totale di 3 m e altezza di intradosso minima di 2,5 m. L'intero sottopasso si sviluppa in rettilineo.

##### 3.1.2 *Illuminazione zona interna sottopasso*

Come prescritto nelle norme UNI 11248 ed UNI13201 la pista ciclopeditone di accesso può essere caratterizzata da una categoria di esercizio pari a P2, per tale categoria illuminotecnica, la UNI 13201-2 prescrive un valore minimo di illuminamento medio, pari a 10 lux ed un valore minimo di illuminamento mantenuto pari a 2 lux.

L'illuminazione permanente sarà realizzata a mezzo di n°3 proiettori LED da 19 W – 3000 lm, disposti lungo una fila laterale del sottopasso. La soluzione scelta, come mostrato nei calcoli allegati, è quella di un sistema di illuminazione con corpi disposti ad altezza di montaggio 2,5 m con passo di circa 6 m. Tali proiettori saranno attivati tramite un interruttore crepuscolare.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei risultati ottenuti:

Tabella 1 – Risultati calcolo sottopasso

Categoria stradale	$E_{med}$ (UNI EN 13201-2) [lux]	$E_{med}$ (calcolo)[lux]	illuminamento minimo(UNI EN 13201-2)	$E_{min}$ (calcolo)[lux]
P2	10	44	2	28

## 4 Allegati

Parte integrante della presente relazione di calcolo è il seguente allegato, in cui vengono riportati i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate:

**VIABILITÀ SL02**

Relazione tecnica - Impianti LFM viabilità SL02

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02 D 18	RO	LF1200 001	A	8 di 11

SOTTOPASSO SL02



**DIALux**

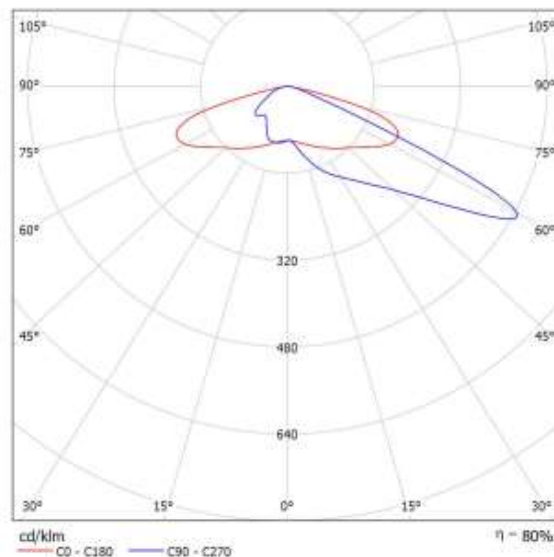
18.03.2022

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**LED 3 x 19W - Scheda tecnica apparecchio**

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 26 63 96 100 80

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.



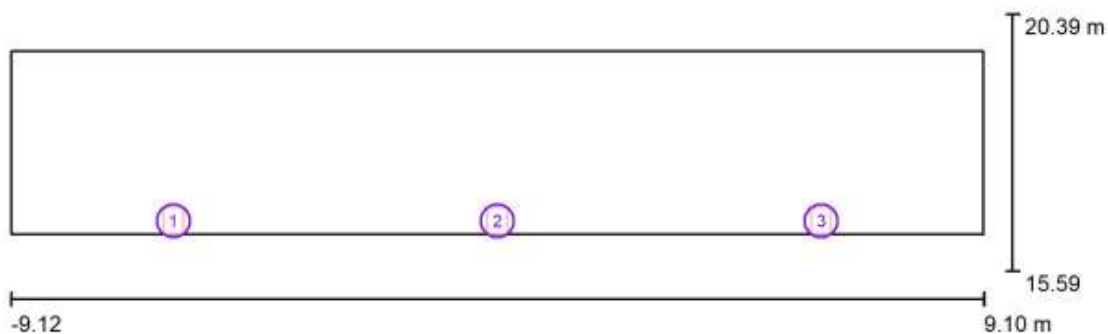
SOTTOPASSO SL02



**DIALux**  
18.03.2022

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sottopasso Notturno / Notturno Sottopasso / Dati di pianificazione**



Scala 1 : 131

No.	Lampada	Posizione [m]			Rotazione [°]		
		X	Y	Z	X	Y	Z
1	1 x 19W	-6.082	16.531	2.500	0.0	0.0	0.0
2	1 x 19W	-0.015	16.531	2.500	0.0	0.0	0.0
3	1 x 19W	6.052	16.531	2.500	0.0	0.0	0.0

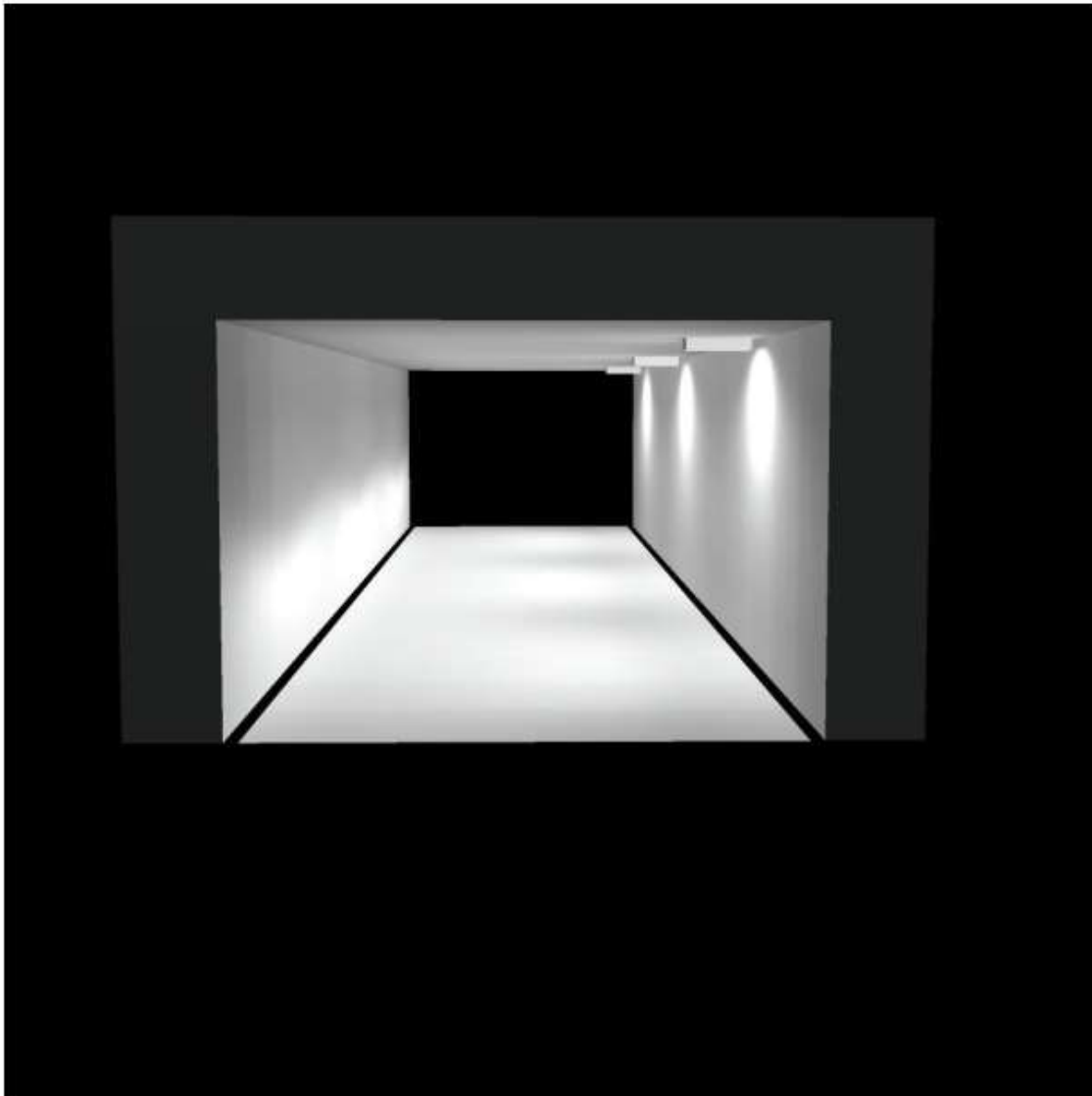
SOTTOPASSO SL02



**DIALux**  
18.03.2022

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Sottopasso Notturno / Illuminazione Notturna / Rendering 3D**



**VIABILITÀ SL02**

Relazione tecnica - Impianti LFM viabilità SL02

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02 D 18	RO	LF1200 001	A	11 di 11

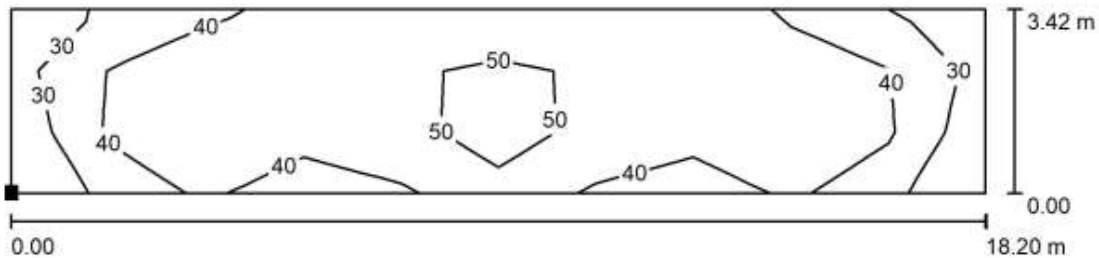
SOTTOPASSO SL02



**DIALux**  
18.03.2022

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

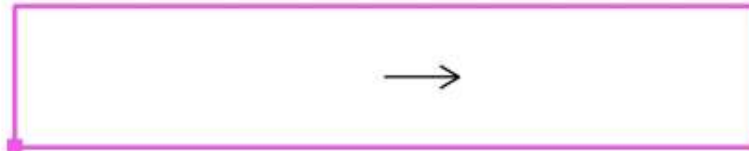
**Sottopasso Notturno / Illuminazione Notturna / Sottopasso / Isoleee (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 131

Posizione della superficie nella scena  
esterna:

Punto contrassegnato:  
(-9.115 m, 16.281 m, 0.000 m)



Reticolo: 10 x 3 Punti

$E_m$  [lx]  
44

$E_{min}$  [lx]  
28

$E_{max}$  [lx]  
58

$E_{min} / E_m$   
0.630

$E_{min} / E_{max}$   
0.475

Rotazione: 0.0°