

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J11H03000030008

U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA MODANE-TORINO

ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA

IMPIANTI LFM

Relazione di calcolo illuminotecnico

SCALA:

-

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

NT01 04 D 58 CL LF0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M. Arceri <i>M. Arceri</i>	Genn. 2019	M.Sala <i>M. Sala</i>	Genn. 2019	F. Perrone <i>F. Perrone</i>	Genn. 2019	M. Gambaro Gennaio 2019



File: NT0104D58CLLF0000001A.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1	ELABORATI DI PROGETTO.....	4
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3	MODALITA' DI CALCOLO.....	6
4	CONCLUSIONI	7

	PROGETTO ESECUTIVO LINEA MODANE-TORINO					
	ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
IMPIANTI LFM RELAZIONE CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 3 di 7

1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Oggetto della presente relazione di calcolo illuminotecnico è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per il dimensionamento degli impianti di illuminazione delle nuove punte scambi relativi alla nuova realizzazione dei binari di precedenza dei PPM di Condove e San Didero, ricadenti nell'ambito dell'adeguamento della linea storica della tratta Bussoleno-Avigliana.

Il dimensionamento di tali impianti è stato effettuato nel rispetto della normativa vigente e della specifica:

- **RFI LF 680** - Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere,

da cui sono stati ricavati i requisiti prestazionali minimi che gli impianti in questione devono garantire.

L'impianto di illuminazione del piazzale di ogni singolo scambio, prevede l'installazione di n°1 proiettore da esterno, della potenza di 40W installato su una palina in VTR dell'altezza fuori terra di 5.2m.

Con riferimento ai valori di illuminamento prescritti dalla citata Specifica 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).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTO ESECUTIVO LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
	IMPIANTI LFM RELAZIONE CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA NTOI	LOTTO 04	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Elaborati di progetto

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

- **NT0I04D58P8LF4200001A** PPM DI CONDOVE Adeguamento a STI Planimetria disposizione apparecchiature LFM e RED;
- **NT0I04D58P8LF4500001A** PPM DI SAN DIDERO Adeguamento a STI Planimetria disposizione apparecchiature LFM e RED;

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”**

Normative Tecniche:

- **RFI LF 680 - Capitolato Tecnico per la realizzazione degli impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere;**
- **STI – “Specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta abile” - decisione della Commissione del 18/11/2014;**
- **CEI 34-21 “Apparecchi d’illuminazione: prescrizioni generali e prove”**
- **CEI 34-22 “Apparecchi di illuminazione - Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza”**
- **UNI EN 12464-2 – Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro in esterno;**
- **UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della**

	PROGETTO ESECUTIVO LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
IMPIANTI LFM RELAZIONE CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA NT0I	LOTTO 04	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A	FOGLIO 5 di 7

dispersione verso l'alto del flusso luminoso..

LEGGE REGIONALE 27 Marzo 2000, n.31 – “ Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche. – Regione Piemonte.

Delibera G.R. 17 aprile 2001, n.15-27779.

Allegati

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

- **Allegato 1 – Calcoli illuminotecnici piazzale PS.**

	PROGETTO ESECUTIVO LINEA MODANE-TORINO ADEGUAMENTO LINEA STORICA TRATTA BUSSOLENO-AVIGLIANA					
	IMPIANTI LFM RELAZIONE CALCOLO ILLUMINOTECNICO	COMMESSA NTOI	LOTTO 04	CODIFICA D 58 CL	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A

3 MODALITA' DI CALCOLO

Per effettuare le verifiche è stato utilizzato un software di calcolo illuminotecnico; i risultati delle verifiche sono riportati nel documento allegato richiamato al capitolo precedente. Tutti i calcoli sono stati condotti su modelli di dimensioni reali.

Al fine di garantire un adeguato confort visivo ed allo stesso tempo realizzare impianti non troppo onerosi dal punto di vista energetico, il sistema di illuminazione di piazzale è stato dimensionato in modo da rispettare i requisiti minimi prestazionali suggeriti dalle normative specifiche per quanto riguarda l'illuminazione funzionale dell'impianto. L'area di calcolo presa in considerazione è solo quella relativamente alla zona funzionale dell'area circostante al relativo scambio da illuminare.

A tale scopo si è scelto un numero di corpi illuminanti tale da garantire un illuminamento medio (E_m) sul piano di calpestio di almeno 12-14 lux in linea con quanto richiesto dalle normative richiamate al capitolo precedente, con particolare riferimento alla LF 680/85 ed assicurando, nello stesso tempo, un fattore di uniformità (definito come rapporto tra illuminamento minimo E_{min} ed illuminamento massimo E_{max}) $0,15 \leq U_i \leq 0,25$.

Per tutte le aree il dimensionamento degli impianti è stato effettuato considerando un fattore di manutenzione $MF=0,8$ la rilevazione dei valori di illuminamento è stata effettuata alla quota del piano di calpestio.

4 CONCLUSIONI

I calcoli sono stati condotti in modo da verificare che la tipologia e la distribuzione dei corpi illuminanti ipotizzati per le aree descritte ai paragrafi precedenti siano tali da soddisfare i requisiti richiesti dalle Specifiche in termini di valori di illuminamento medio ed uniformità.

Nelle tabelle che seguono sono riportati i suddetti valori a confronto con quelli ottenuti dal calcolo eseguito sulle zone in esame:

Tabella valori illuminotecnici Fermata

Ambiente	E_{med} (LF680) minimo [lux]	U_i (LF680)	E_{med} calcolo [lux]	U_i calcolo
Piazzale P.S.	12÷14	$\geq 0,15$ $\leq 0,25$	64	0,24

L'illuminamento medio è stato calcolato con il metodo punto per punto utilizzando le curve fotometriche di apparecchi illuminanti commerciali di tipo analogo a quanto previsto.

L'appaltatore dovrà successivamente riefettuare tutti i calcoli con l'effettivo apparecchio utilizzato per dimostrare l'ottemperanza ai requisiti sopra indicati.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

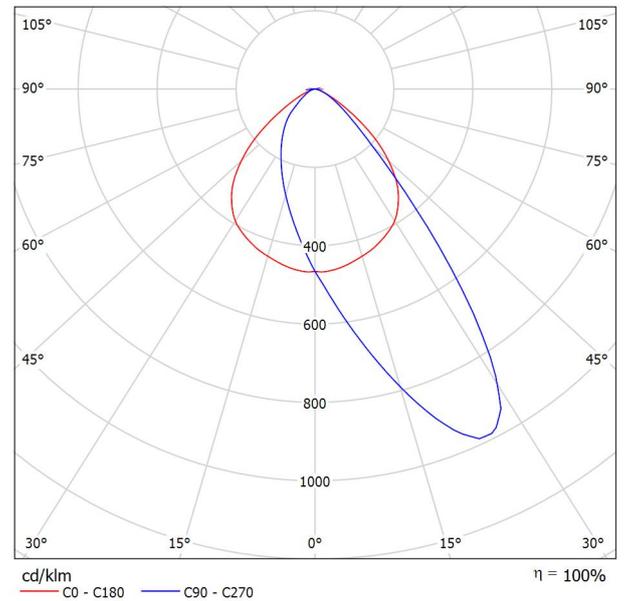
Scheda tecnica apparecchio



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 71 95 99 100 100

CoreLine Tempo - Soluzione conveniente per l'illuminazione di spazi aperti
CoreLine Tempo è la prima soluzione per esterni della gamma CoreLine.
Progettata per sostituire le installazioni convenzionali, offre un consumo energetico inferiore e richiede meno investimenti. Una gamma limitata di opzioni semplifica l'individuazione della migliore sostituzione lux-per-lux.

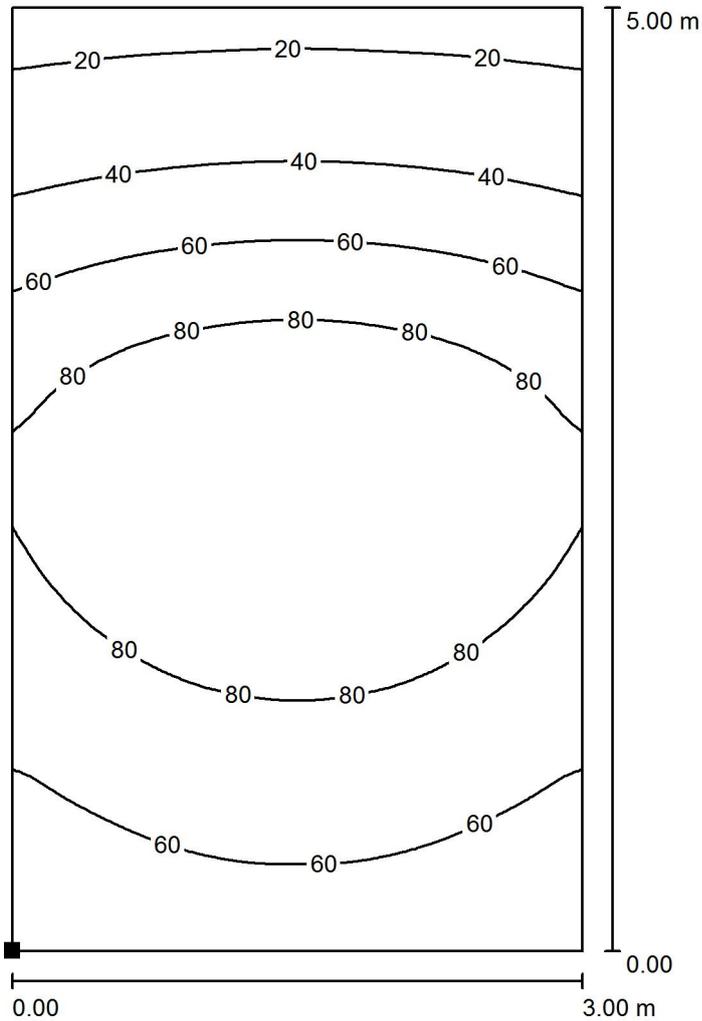
Emissione luminosa 1:



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

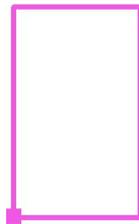
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-1.200 m, -22.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
15

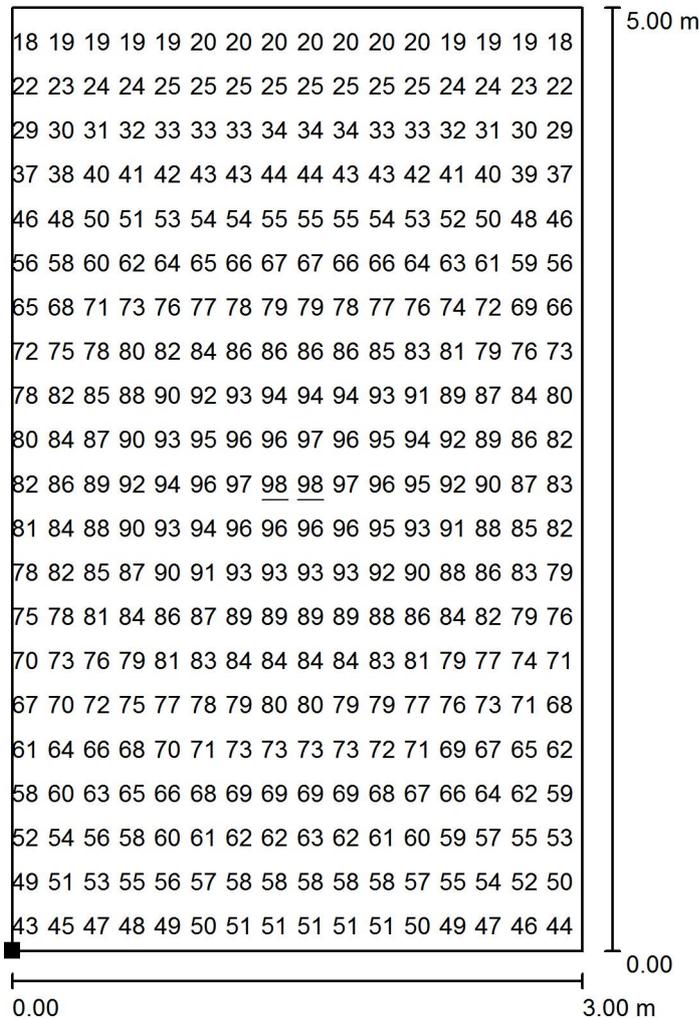
E_{max} [lx]
98

E_{min} / E_m
0.240

E_{min} / E_{max}
0.158

Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

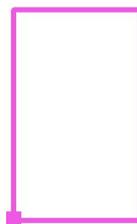
Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 40

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-1.200 m, -22.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
15

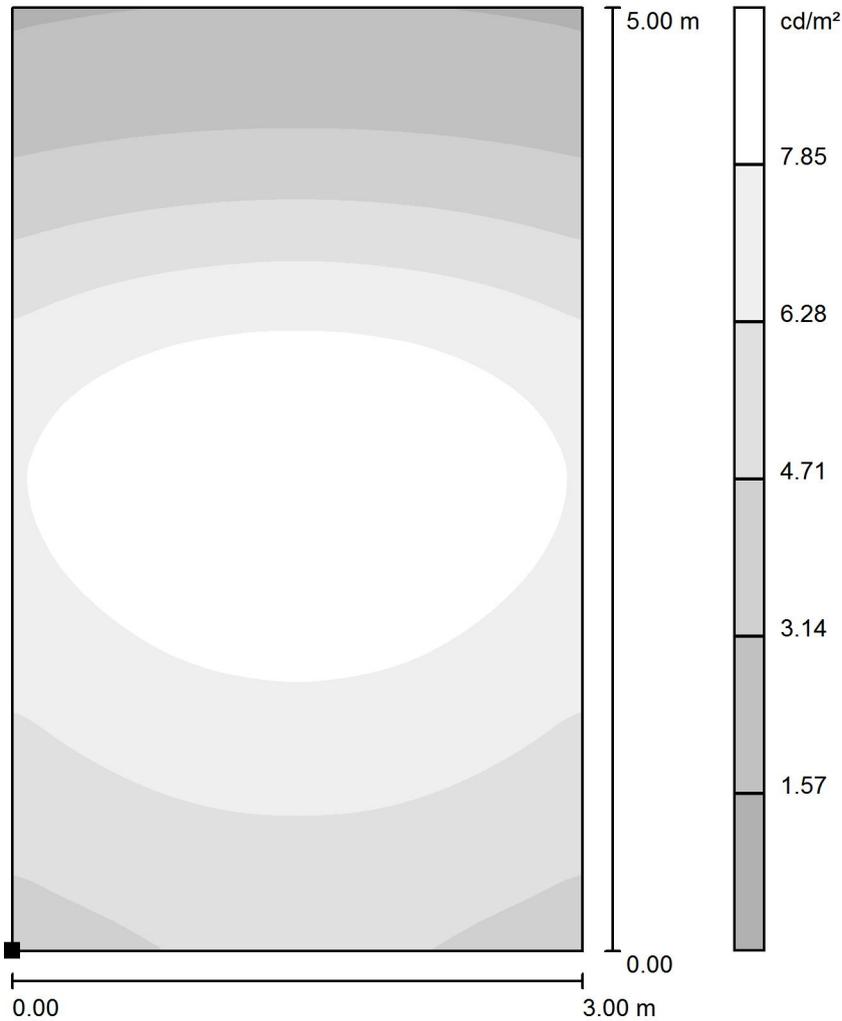
E_{max} [lx]
98

E_{min} / E_m
0.240

E_{min} / E_{max}
0.158

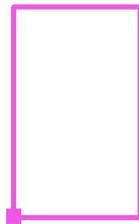
Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Scena esterna 1 / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (L)



Scala 1 : 40

Posizione della superficie nella
 scena esterna:
 Punto contrassegnato:
 (-1.200 m, -22.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

L_m [cd/m²]
 6.14

L_{min} [cd/m²]
 1.47

L_{max} [cd/m²]
 9.33