

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. ENERGIA E IMPIANTI DI TRAZIONE ELETTRICA
PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO
I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE
ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

VIABILITA' DI SOPPRESSIONE PL AL KM 143+833- VIA CALABRONI

IMPIANTI LFM
Relazione di calcolo illuminotecnico

SCALA:

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

I F 0 L 0 0 E 1 8 C L L F 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Casciato	09/15	M. Castellani	09/15	F. Cerrone	09/15	G. Guido Buffarini Ingegnere Provincia di Roma n° 17812	15/09/15
B	EMISSIONE A SEGUITO DI VALIDAZIONE	M. Casciato	10/15	M. Castellani	10/15	F. Cerrone	10/15		

File: IF0L00E18CLLF0000001B.doc

n. Elab:

159

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI												
Relazione di calcolo illuminotecnico	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF0L</td> <td>00</td> <td>E 18</td> <td>CL LF0000 001</td> <td>B</td> <td>2 DI 15</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF0L	00	E 18	CL LF0000 001	B	2 DI 15
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF0L	00	E 18	CL LF0000 001	B	2 DI 15								

Sommario

PREMESSA	3
1. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	3
2. ELABORATI CORRELATI	4
3. IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA'	4
3.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE	4
3.2 ILLUMINAZIONE VIABILITA'	5
4 CARATTERISTICHE IMPIANTI.....	14
4.1 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	14

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18	DOCUMENTO CL LF0000 001	REV. B

PREMESSA

Il presente documento intende illustrare le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto esecutivo, degli impianti elettrici, a servizio della nuova viabilità stradale, che consente di collegare le due parti di viabilità oggi divise dal passaggio a livello (PL) ubicato al km 143+833 della linea ferroviaria Napoli – Bari con un cavalcaferrovia per ricollegarsi, mediante una rotonda, a via Fossi.


Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato inquadrando le viabilità come strade urbane interquartiere, (Cat. E) secondo il D.M. 05/11/2001.

Il progetto si sviluppa dividendo la viabilità in oggetto in 5 sezioni denominate Asse 1,2,3, 4 ed asse rotonda, come riportato negli elaborati n. 1 e 2 del capitolo 2.

1. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

L'impianto illuminotecnico dovrà essere realizzato secondo quanto prescritto da leggi e decreti vigenti e dalle normative UNI, CEI, FS ed ITALFERR nell'ultima versione alla data di redazione del presente documento, ed in particolare:

- Norme CEI 34 - relative a lampade, apparecchiature di alimentazione ed apparecchi d'illuminazione in generale
- CEI 64-19 - Guida agli impianti di illuminazione esterna
- CEI 315-4 - Guida all'efficienza energetica degli impianti d'illuminazione pubblica "Aspetti Generali"
- UNI 11248:2012 - Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 40-3-1:2013 "Pali per illuminazione pubblica";
- UNI EN 12665:2004 - Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnica;
- UNI EN 13201-2:2004 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali;
- UNI EN 13201-3:2004 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni;
- UNI EN 13201-4:2004 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche;
- UNI 10819:1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

- Legge Regionale N. 12 DEL 25 luglio 2002: Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici.

2. ELABORATI CORRELATI

La presente relazione degli impianti LFM va consultata congiuntamente ai seguenti elaborati grafici:

N.	TITOLO	CODIFICA																				
		COMMESSA		LOTTO	FAS	ENTE	TIPO DOC	OPERA/DISCIPLINA				PROGR	REV									
1	Planimetria di tracciamento - tav. 1 di 2	I	F	0	L	0	1	E	1	3	P	8	I	F	0	0	0	5	0	0	3	A
2	Planimetria di tracciamento - tav. 2 di 2	I	F	0	L	0	1	E	1	3	P	8	I	F	0	0	0	5	0	0	4	A
3	Planimetria di progetto - tav. 1 di 2	I	F	0	L	0	1	E	1	3	P	8	I	F	0	0	0	5	0	0	1	A
4	Planimetria di progetto - tav. 2 di 2	I	F	0	L	0	1	E	1	3	P	8	I	F	0	0	0	5	0	0	1	A
5	Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature	I	F	0	L	0	0	E	1	8	P	8	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B
6	Quadro Elettrico QP-Schema elettrico e fronte quadro	I	F	0	L	0	0	E	1	8	D	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B
7	Relazione tecnica	I	F	0	L	0	0	E	1	8	R	O	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B

3. IMPIANTI ILLUMINAZIONE VIABILITA'

3.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

Ai fini dello studio illuminotecnico le nuove viabilità in oggetto sono classificate secondo la Norma UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"; pertanto, essendo una strada urbana interquartiere, la categoria illuminotecnica di riferimento risulta essere ME2.

La Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali" prescrive per tale categoria illuminotecnica i seguenti parametri di riferimento progettuale:

- luminanza media del manto stradale $L \geq 1,5 \text{ cd/m}^2$;
- uniformità generale $U_0 \geq 0,4$;
- uniformità longitudinale $U_1 \geq 0,7$;
- incremento di soglia $TI \leq 10\%$.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Per quanto riguarda la rotatoria, poiché le viabilità adiacenti sono state assimilate con una categoria illuminotecnica ME2, per le zone conflitto, questa corrisponde ad una categoria illuminotecnica CE2.

Secondo quanto prescritto dalla norma UNI 11248, in questi casi occorre applicare l'incremento di un livello di categoria e quindi il dimensionamento sarà effettuato secondo la categoria CE1.

La norma UNI EN 13201, per l'illuminazione di intersezioni di strade, rotonde, ecc., definisce i parametri progettuali di riferimento per la categoria illuminotecnica CE1:

- illuminamento medio minimo $\bar{E} \geq 30lx$;
- uniformità generale minimo $U_0 \geq 0,4$.

Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, l'impianto di illuminazione della suddetta viabilità sarà realizzato mediante sostegni in acciaio di altezza totale pari a 8,00 m con sbraccio di lunghezza pari a 2,5m, dove sarà installato l'apparecchio illuminante di potenza pari a 118W equipaggiato con lampade a LED. L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato n.5 del capitolo 2.

3.2 ILLUMINAZIONE VIABILITA'

Il calcolo illuminotecnico è stato effettuato implementando le caratteristiche geometriche della viabilità in esame nel software di calcolo; i valori dei livelli minimi di luminanza sono stati calcolati su una porzione di strada, simulando la presenza dell'osservatore su entrambe le carreggiate.

Di seguito vengono descritte le sezioni tipo più significative presenti nella viabilità in esame.

Sezione tipo 1:

La sezione di Tipo 1 presenta il seguente profilo stradale:

- Marciapiede 2 (Larghezza: 2,45m)
- Carreggiata 1 (Larghezza: 8,0m)
- Marciapiede 1 (Larghezza: 2,45m)

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione disposto lungo un solo lato della carreggiata o del cavalcaferrovia con un interdistanza massima pari a 26m; la distanza del palo dal bordo esterno della banchina sarà pari a 2,0m.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (ME2), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate rispettivamente per osservatori posti su una delle due carreggiate:

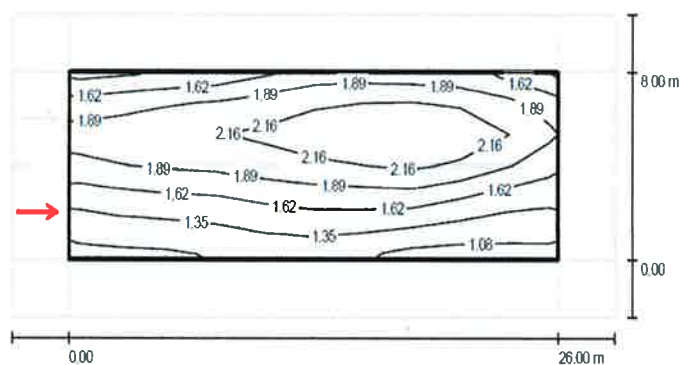


Fig. 1.3

Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.87
Coefficiente di uniformità totale $[U_o]$	0.61
Coefficiente di uniformità longitudinale $[U_i]$	0.81
Incremento di soglia in % [TI]	8

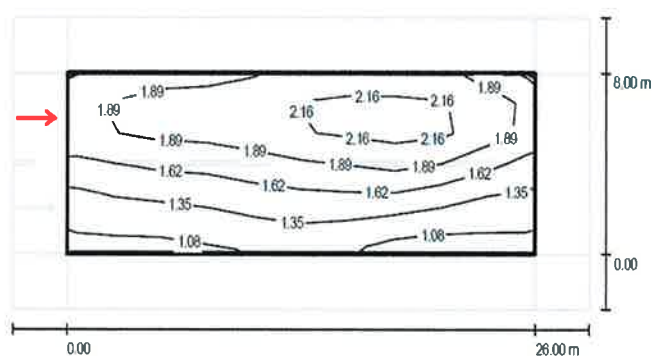


Fig. 2.3

Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.73
Coefficiente di uniformità totale $[U_o]$	0.61
Coefficiente di uniformità longitudinale $[U_i]$	0.84
Incremento di soglia in % [TI]	10

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalla categoria illuminotecnica considerata riportate nel paragrafo 3.1.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Nelle seguenti viabilità sono presenti 2 marciapiedi adiacenti alla carreggiata; le stesse vengono considerate con una categoria illuminotecnica S2.

La Norma UNI 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali” prescrive per tale categoria illuminotecnica i seguenti parametri di riferimento progettuale:

- Illuminamento medio $E \geq 10 \text{ lx}$;
- Illuminamento minimo $E_{\min} \geq 3 \text{ lx}$.

Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (S2), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate:

	$E_m \text{ [lx]}$	$E_{\min} \text{ [lx]}$
Marciapiede 1	13,6	11,3
Marciapiede 2	12,9	7,5

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalla categoria illuminotecnica considerata.

Sezione tipo 2:

La sezione di Tipo 2 presenta il seguente profilo stradale:

- Marciapiede 2 (Larghezza: 1,50m)
- Carreggiata 1 (Larghezza: 8,0m)
- Marciapiede 1 (Larghezza: 1,50m)

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione disposto lungo un solo lato della carreggiata con un interdistanza massima pari a 27m; la distanza del palo dal bordo esterno della banchina sarà pari a 1,60m.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (ME2), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate rispettivamente per osservatori posti su una delle due carreggiate:

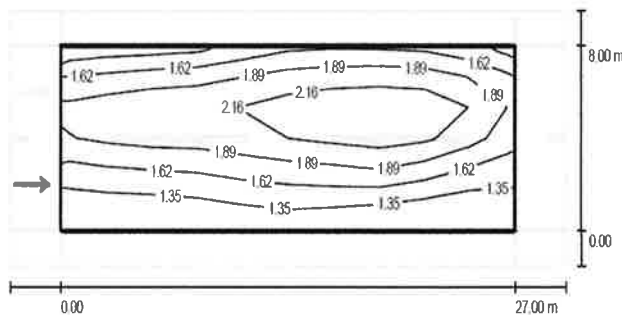


Fig. 3.3

Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.77
Coefficiente di uniformità totale $[U_o]$	0.62
Coefficiente di uniformità longitudinale $[U_i]$	0.83
Incremento di soglia in % [TI]	8

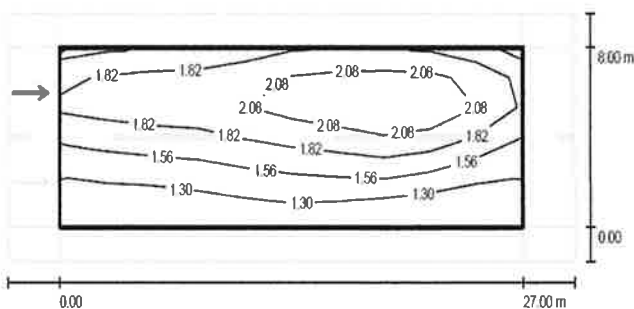


Fig. 4.3

Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.70
Coefficiente di uniformità totale $[U_o]$	0.62
Coefficiente di uniformità longitudinale $[U_i]$	0.83
Incremento di soglia in % [TI]	10

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalla categoria illuminotecnica considerata riportate nel paragrafo 3.1.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Nelle seguenti viabilità sono presenti 2 marciapiedi adiacenti alla carreggiata; le stesse vengono considerate con una categoria illuminotecnica S2.

La Norma UNI 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali” prescrive per tale categoria illuminotecnica i seguenti parametri di riferimento progettuale:

- Illuminamento medio $E \geq 10 \text{ lx}$;
- Illuminamento minimo $E_{\min} \geq 3 \text{ lx}$.

Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (S2), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate:

	$E_m \text{ [lx]}$	$E_{\min} \text{ [lx]}$
Marciapiede 1	14,7	12
Marciapiede 2	14,3	8,3

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalla categoria illuminotecnica considerata.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18	DOCUMENTO CL LF0000 001	REV. B

Sezione tipo 3: Rotatoria

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione con apparecchi illuminanti disposti come riportato nell'elaborato 5 del capitolo 2 e rappresentato di seguito per completezza:

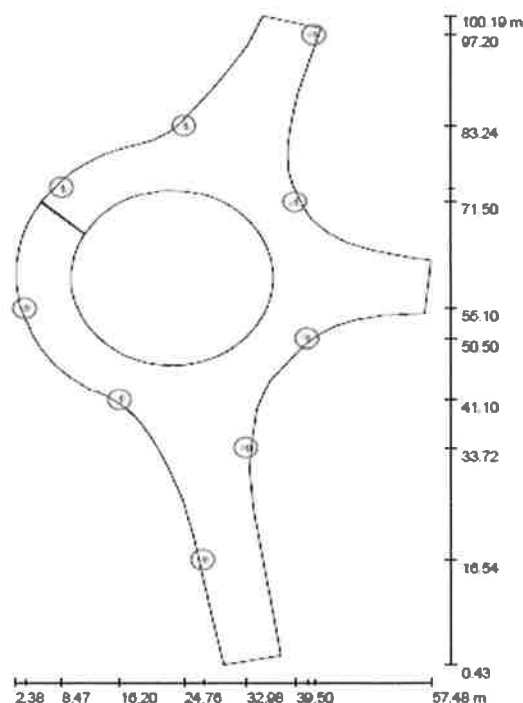
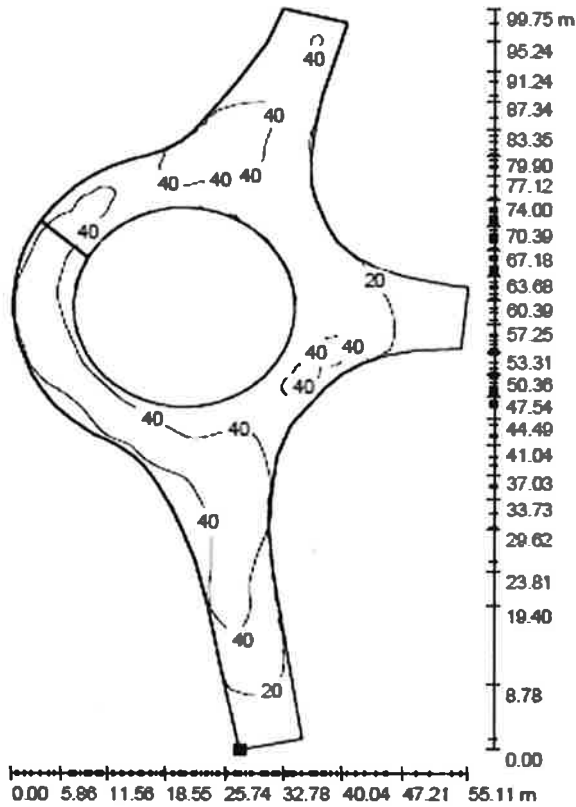


Fig. 5.3

La distanza del palo dal bordo esterno della banchina sarà pari a 2,0m.

Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (CE1), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate:

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B



Illuminamento medio in lux[E]	38
Coefficiente di uniformità totale [U_o]	0.65

Fig. 6.3

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalla categoria illuminotecnica considerata riportate nel paragrafo 3.1.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Sezione tipo 4: Passerella

La passerella pedonale di collegamento della rotatoria con via Fossi, verrà accostata alla strada esistente.

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione con apparecchi illuminanti disposti come riportato nell'elaborato 5 del capitolo 2.

La categoria illuminotecnica da utilizzare per questo tratto di strada identificata come "strada extraurbana (cat.F) V_{max} 50km/h" è la ME3b.

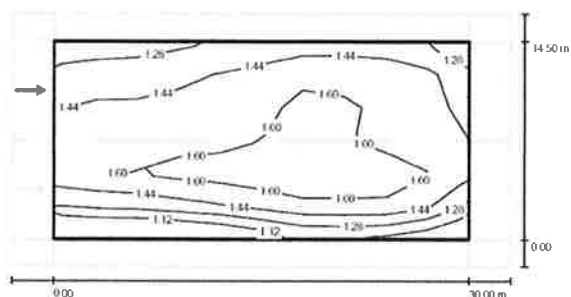
La Norma UNI 13201-2 "Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali" prescrive per tale categoria illuminotecnica i seguenti parametri di riferimento progettuale:

- luminanza media del manto stradale $L \geq 1,0 \text{ cd/m}^2$;
- uniformità generale $U_0 \geq 0,4$;
- uniformità longitudinale $U_1 \geq 0,7$;
- incremento di soglia $TI \leq 15\%$.

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione disposto su entrambi i lati della passerella ad una interdistanza pari a 30m.

Gli stessi pali devono necessariamente essere posti nel rilevato come riportato nell'elaborato n.5 capitolo 2.

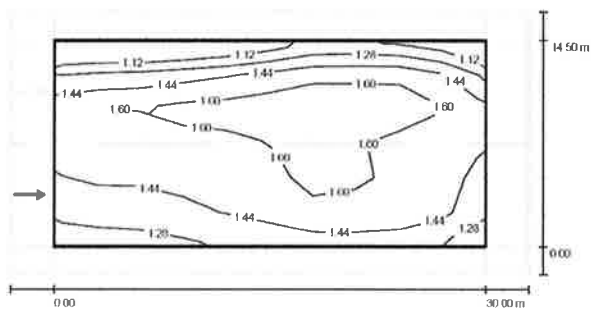
Tale impianto garantisce il raggiungimento dei livelli minimi di luminanza previsti per la categoria illuminotecnica di appartenenza (ME3b), in particolare vengono raggiunte le prestazioni di seguito rappresentate rispettivamente per osservatori posti su una delle due carreggiate e sulle 2 passerelle che saranno considerate con una categoria illuminotecnica S2.



Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.48
Coefficiente di uniformità totale $[U_0]$	0.69
Coefficiente di uniformità longitudinale $[U_1]$	0.87
Incremento di soglia in % [TI]	10

Fig. 2.3

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B



Luminanza media in cd/m^2 [L]	1.48
Coefficiente di uniformità totale [U_o]	0.69
Coefficiente di uniformità longitudinale [U_l]	0.87
Incremento di soglia in % [TI]	10

Fig. 2.3

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Passerella 1	10,7	7,1
Passerella 2	10,7	7,1

I risultati dei calcoli illuminotecnici riportati confermano la conformità dell'impianto di illuminazione progettato con le prestazioni minime richieste dalle categorie illuminotecniche considerate.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo Illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

4 CARATTERISTICHE IMPIANTI

Nel presente capitolo sono riportate le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali impiegati. Essi dovranno essere di ottima qualità e privi di difetti di qualsiasi genere.

4.1 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi per l'illuminazione stradale con lampade LED dovranno avere le seguenti caratteristiche: corpo in alluminio pressofuso, IP67 - Classe II, verniciatura con polvere poliestere resistente alla corrosione e alle nebbie saline (supera la prova delle 1000h UNI ISO 9227), vetro temperato sp. 5 mm resistente agli shock termici e agli urti (prove UNI EN 12150-1: 2001), valore IK08, driver con 4 profili di funzionamento; profili fissi al 100% con tre differenti livelli di lumen output e profilo con riconoscimento della mezzanotte; profili selezionabili tramite micro interruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato), alimentatore elettronico 220-240Vac 50/60Hz, gruppo LED e di alimentazione sostituibile, viteria ed accessori in acciaio inossidabile, attacco regolabile diametro 60, possibilità di regolazione, anche tramite scala graduata, dell'inclinazione rispetto al manto stradale di $\pm 20^\circ$ (a step di 5°) nel montaggio a testapalo e $+5^\circ/-20^\circ$ (a step di 5°) nel montaggio laterale, temperatura di colore 4000 K, flusso luminoso non inferiore a 13100lm, potenza non superiore a 125W, efficienza luminosa di oltre 100lm/W, durata di vita sorgente luminosa a LED 100000 ore, impostato in modalità con maggior efficienza energetica dopo 5 anni mantiene una potenzialità del 90% e le dimensioni orientative del corpo illuminante sono pari a 807x505x359mm. La garanzia degli apparecchi d'illuminazione dovrà coprire tutte le parti elettriche e meccaniche per una durata minima di 5 anni.

Il corpo illuminante possiede i requisiti per il rispetto delle normative vigenti in termini di inquinamento ambientale e rischio fotobiologico, le certificazioni ENEC/CE e deve essere conforme alla normativa CEI 34-21.

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere regolati con un inclinazione tale da poter contenere il fenomeno dell'inquinamento luminoso entro i limiti imposti dalla LEGGE REGIONALE del 12 luglio 2002, n. 12.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I LOTTO FUNZIONALE CANCELLO – FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI					
	Relazione di calcolo Illuminotecnico	PROGETTO IF0L	LOTTO 00	CODIFICA E 18 CL	DOCUMENTO LF0000 001	REV. B

Si riportano ad esempio la curva fotometrica dei corpi illuminanti che soddisfano i requisiti richiesti.

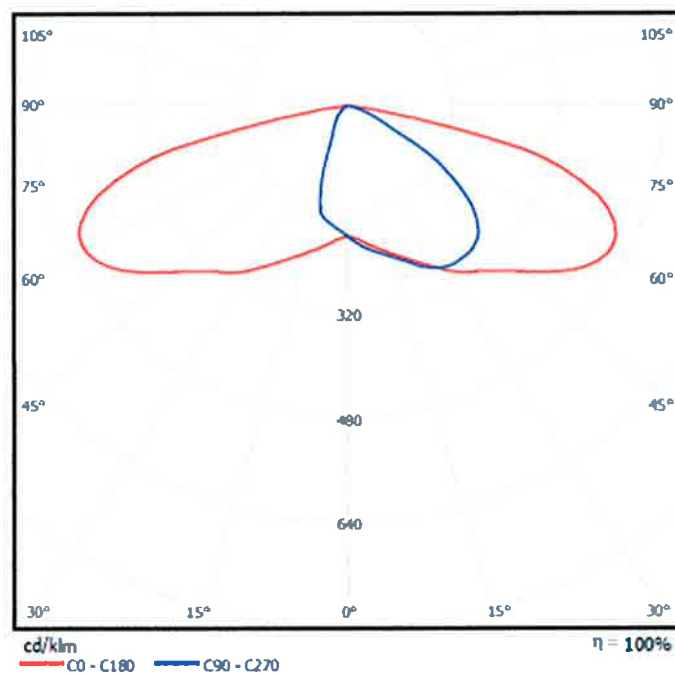


Fig. 1.4

L'appaltatore in funzione dell'apparecchio illuminante effettivamente approvvigionato, è tenuto a dimostrare in fase di progetto di dettaglio il rispetto dei requisiti illuminotecnici indicati nella presente relazione.

In fase di collaudo dell'impianto finito tali valori dovranno essere comprovati da misure illuminotecniche effettuate in contraddittorio con la direzione lavori.