

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

ITINERARIO NAPOLI - BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI

Viabilità Gaudello

IMPIANTI LFM
Relazione di calcolo illuminotecnico

SCALA:

-

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

I F 0 J **0 0** **E** **1 8** **CL** **LF00000** **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	D. Aprea	09/15	 G. Gaudello
B	EMISSIONE A SEGUITO DI VALIDAZIONE	M. Casciato <i>10/9</i>	10/15	M. Castellani <i>me</i>	10/15	D. Aprea <i>DA</i>	10/15	

File: IF0J00E18CLLF0000001B.doc

n. Elab: **66**

	ITINERARIO NAPOLI - BARI VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B

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..... 8

 4.1 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE 8

	ITINERARIO NAPOLI - BARI VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B

PREMESSA

Il presente documento intende illustrare le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto esecutivo degli impianti elettrici d'illuminazione a servizio della nuova viabilità stradale nel comune di Acerra in località Gaudello.

La strada di nuova realizzazione, collegando la SP 74 "Ponte dei Cani" con la SP 23 "Gaudello" consente di chiudere i due PL esistenti alle progressive km228+728 e km 229+530 presenti sulla attuale linea storica Canello – Napoli nel tratto terminale a Nord della variante ferroviaria.

Oggetto del presente progetto è la realizzazione di una parte della viabilità Gaudello ovvero del tratto ad Est compreso tra la SP 74 "Ponte dei Cani" e la ex SS 162.

La categoria della strada è di tipo C2 (strada extraurbana secondaria) con corsie da 3,5m e banchine da 1m.

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
VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI

Viabilità Gaudello

Relazione di calcolo illuminotecnico

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0J	00	E 18 CL	LF0000 001	B	4 DI 9

- 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	FASE	ENTE	TIPO DOC		OPERA/DISCIPLINA				PROGR	REV								
1	Planimetria con ubicazione cavidotti e apparecchiature	I	F	0	J	0	0	E	1	8	P	7	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B
2	Quadro Elettrico QP-Schema elettrico e fronte quadro	I	F	0	J	0	0	E	1	8	D	X	L	F	0	0	0	0	0	0	1	B
3	Relazione tecnica	I	F	0	J	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 extraurbana secondaria, 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 $TI \leq 10\%$.

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.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B

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 $U_0 \geq 0,4$.

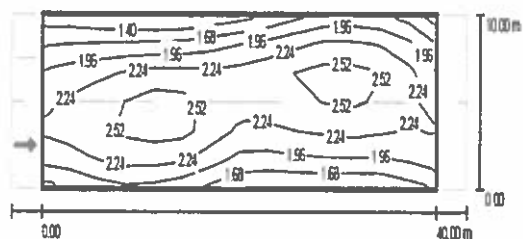
Per ottenere i valori di illuminamento e comfort sopra riportati, l'impianto di illuminazione della suddetta viabilità sarà realizzato mediante sostegni in acciaio di altezza totale pari a 8,00 m con sbraccio di lunghezza pari a 2,5m, dove sarà installato l'apparecchio illuminante di potenza pari a 118W equipaggiato con lampade a LED. L'ubicazione dei sostegni è riportata nell'elaborato n.1 dell'elenco elaborati nel 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.

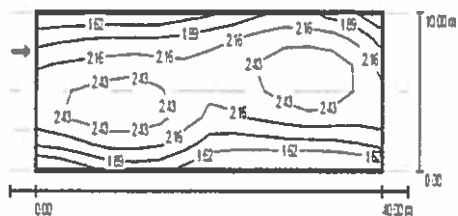
Per questo tipo di viabilità è previsto un impianto di illuminazione disposto su entrambe le carreggiate in modo alternato ad un interdistanza pari a 40m (considerando i due lati stradali separatamente) o pari a 20m (considerando entrambi i lati stradali); la distanza del palo dal guard-rail sarà pari a 1,3m.

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:



Luminanza media in cd/m^2 [L]	2.14
Coefficiente di uniformità totale [U₀]	0.63
Coefficiente di uniformità longitudinale [U_l]	0.78
Incremento di soglia in % [TI]	9

fig



Luminanza media in cd/m^2 [L]	2.15
Coefficiente di uniformità totale [U _o]	0.65
Coefficiente di uniformità longitudinale [U _l]	0.78
Incremento di soglia in % [TI]	9

Fig. 1.3

Sezione tipo: Rotatoria

Per questo tipo di sezione è previsto un impianto di illuminazione con apparecchi illuminanti disposti come riportato nell'elaborato n.1 dell'elenco elaborati del capitolo 2 e rappresentato di seguito per completezza:

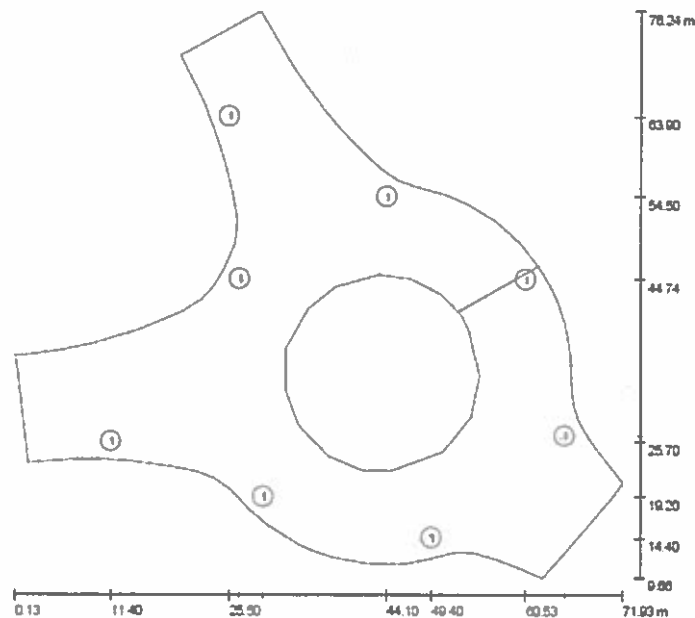


Fig. 5.3

La distanza minima del palo dal bordo esterno del guard-rail sarà pari a 1,3m.

	ITINERARIO NAPOLI - BARI VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B

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:

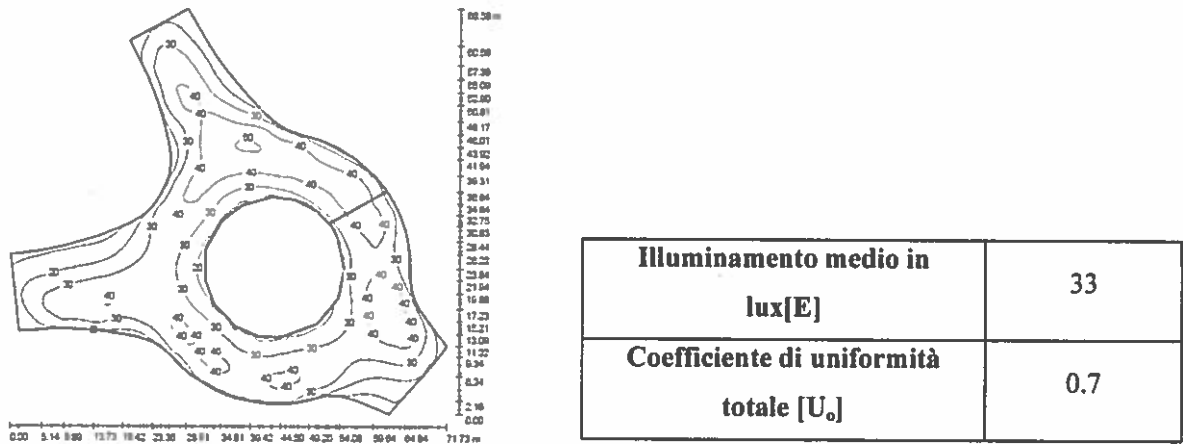


Fig. 6.3

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 VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo Illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL 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.

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

	ITINERARIO NAPOLI - BARI VARIANTE LINEA CANCELLO NAPOLI Viabilità Gaudello				
	Relazione di calcolo illuminotecnico	PROGETTO IF0J	LOTTO 00	CODIFICA DOCUMENTO E 18 CL LF0000 001	REV. B

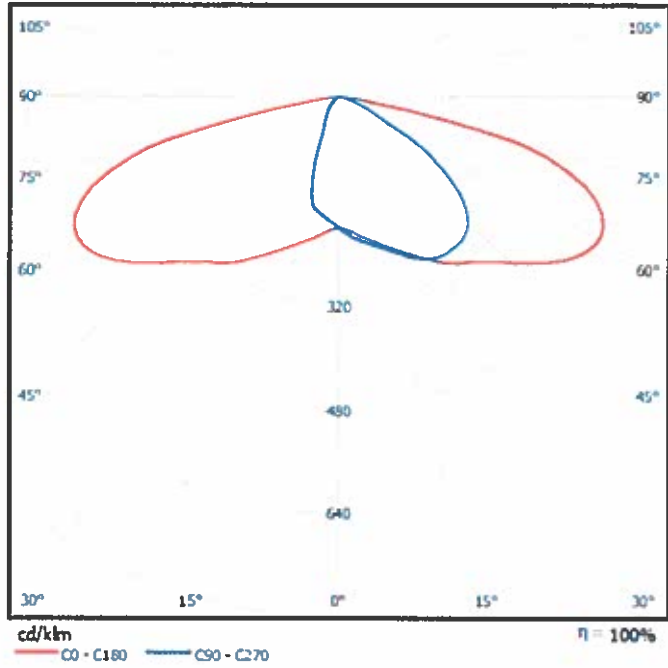


Fig. 1.4

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.