



# Progetto Illuminotecnico

## 1.1 Generalità

Le caratteristiche fotometriche di un impianto di illuminazione stradale sono definite mediante la categoria illuminotecnica; per pervenire alla definizione della categoria, occorre eseguire una valutazione dei rischi.

I riferimenti normativi al seguente progetto sono:

- UNI 11248 Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI 13201-2 Illuminazione stradale: Requisiti prestazionali;
- UNI 13201-3 Illuminazione stradale: Calcolo delle prestazioni

## 1.2 Procedura per l'individuazione della categoria illuminotecnica

La categoria illuminotecnica dell'impianto si individua come segue:

1. definizione della categoria illuminotecnica di riferimento: noto il tipo di strada, mediante il prospetto 1 della Norma UNI 11248;
2. definizione della categoria illuminotecnica di progetto: nota la categoria illuminotecnica di riferimento, occorre valutare i parametri di influenza riportati nel prospetto 2 della suddetta Norma, per pervenire a confermare o modificare la categoria illuminotecnica di riferimento come quella di progetto;
3. definizione della categoria illuminotecnica di esercizio: in base all'analisi dei rischi ed agli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici, introdurre una o più categorie illuminotecniche di esercizio, specificando le condizioni dei parametri di influenza che rendono corretto il funzionamento dell'impianto secondo la data categoria.

L'adozione di impianti con caratteristiche variabili (variazione del flusso luminoso emesso), purché nel rispetto dei requisiti previsti dalla categoria illuminotecnica di esercizio corrispondente, rappresenta una soluzione per assicurare condizioni di risparmio energetico nell'esercizio e di contenimento del flusso luminoso emesso verso l'alto.

## 1.3 Oggetto del progetto illuminotecnico

L'area in oggetto al presente progetto è l'ampliamento alla terza corsia del tratto Monselice – Padova sud (Autostrada A13: Bologna- Padova):

- la corsia di decelerazione (direzione Bologna) e accelerazione (direzione Padova) e quadrivio dello svincolo Monselice
- le corsie di accelerazione e decelerazione e quadrivio dello svincolo Terme Euganee
- le corsie d'interconnessione con A4 e SS16
- le corsie d'accesso e d'uscita dall'area di servizio San Pelagio.

## **1.4 Classificazione delle strade e categoria illuminotecnica di riferimento**

Le corsie di svincolo a servizio dell'asse autostradale, è definita come strada di classe A1, autostrade extraurbane con velocità limite di 130/150 km/h, corrispondente alla categoria illuminotecnica di riferimento ME1.

## **1.5 Analisi dei rischi e parametri d'influenza**

L'analisi di rischio viene condotta sulla base degli elementi contenuti nel prospetto 3 della Norma UNI 11248, dove la variazione della categoria illuminotecnica è di tipo additivo ed è indicata come numero di categorie verso quelle con requisiti prestazionali inferiori (valori negativi) o verso quelle con requisiti prestazionali superiori (valori positivi), rispetto alla categoria di riferimento individuata nel precedente paragrafo.

Gli obiettivi dell'illuminazione di uno svincolo autostradale sono:

- evidenziare da lontano la presenza di una zona con traffico conflittuale di uscita ed entrata in autostrada potenzialmente pericolosa, segnalando inoltre l'approssimarsi dell'uscita per chi intende utilizzarla.
- migliorare la visibilità degli autoveicoli presenti nelle corsie di accelerazione e decelerazione per chi è vicino allo svincolo.
- coadiuvare la visibilità degli autoveicoli in entrata ed in uscita in condizioni meteorologiche avverse.

Essendo le aree di studio al seguente progetto degli svincoli si ritiene opportuno aumentare la categoria di riferimento considerando il parametro della norma "intersezione a raso". Per realizzare l'illuminazione dello svincolo, è sufficiente illuminare la corsia di decelerazione prima della cuspide, per una lunghezza pari alla distanza di riferimento (di arresto) alla velocità massima prevista per l'autostrada in condizioni di strada asciutta (161 m a 130 km/h per la UNI 11095) e bagnata (159 m a 110 km/h) installando inoltre un palo dopo la cuspide. Per corsie di decelerazione più lunghe, oltre detta distanza occorre installare di lato dei segnali luminosi con interdistanza di circa 10 m. L'illuminazione delle corsie di decelerazione e accelerazione in un ambiente intrinsecamente buio concentra l'attenzione dei conducenti degli autoveicoli evidenziando la presenza dello svincolo. L'illuminazione degli svincoli e la presenza della guida ottica installata sul limite destro della barriera, presenta tutte le caratteristiche della "cospicuità" ai sensi della UNI 11248, anche in assenza di segnali stradali, peraltro installati prima dello svincolo in conformità alle prescrizioni del Codice della strada. Il tipo di sorgenti luminose utilizzate nel progetto sono di tipo a led con resa cromatica superiore a 60, per cui si riduce la categoria illuminotecnica di riferimento.

Riassumendo, dal prospetto 3 della UNI 11248 i parametri di influenza significativi sono:

- Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso;
- Segnaletica cospicua;
- Colore della luce (resa cromatica).

### 1.6 Categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio

Per semplicità e schematicità di rappresentazione si riportano in tabelle le variazioni delle categorie illuminotecniche in base alla valutazione dei parametri di influenza.

Categoria Illuminotecnica di riferimento	ME1
Colore della luce	-1
Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso	+1
Segnaletica cospicua	-1
Categoria ill. di progetto	ME2
Categoria ill. di esercizio 1 (ore 06-23)	ME2
Categoria ill. di esercizio 2 (ore 23-06)	ME2

### 1.7 Sintesi conclusiva

L'impianto di illuminazione deve soddisfare, inoltre, le esigenze di guida visiva, in larga misura determinata dalla disposizione dei centri luminosi, dalla loro successione geometrica, dalla loro intensità luminosa e dal colore della luce emessa; affinché tali esigenze siano soddisfatte, si eviterà ogni discontinuità dell'impianto.

Infine, nel calcolo si terrà conto di un fattore di manutenzione complessivo pari a 0.9 secondo le prescrizioni tecniche fornite dalla casa produttrice degli apparecchi illuminanti. Tale fattore tiene conto sia del decadimento del flusso emesso dalle lampade, sia della sporcizia che si accumula sull'armatura, che ne riduce le prestazioni.

Le pavimentazioni stradali impiegate in Italia rientrano normalmente in due classi, denominate C1 e C2; in mancanza della conoscenza dei parametri globali, un'indicazione di larga massima sulla ripartizione dei coefficienti di luminanza può essere ottenuta associando la classe C1 alle pavimentazioni in calcestruzzo e la classe C2 a quelle in asfalto; nel nostro caso, avendo una pavimentazione in asfalto, si considererà un manto stradale di classe C2, caratterizzato da un coefficiente medio di luminanza  $Q_0$  pari a 0,07.

La categoria di esercizio ME2 individuata richiede le seguenti prestazioni illuminotecniche:

- Illuminamento orizzontale (minimo mantenuto):  $E = 1.5 \text{ cd/m}^2$
- Uniformità generale (minima)  $U_0 = 0.4$
- Uniformità longitudinale (minima)  $U_1 = 0.7$
- Abbagliamento debilitante (massimo)  $T_i = 10\%$

## 1.8 Calcolo illuminotecnico

---

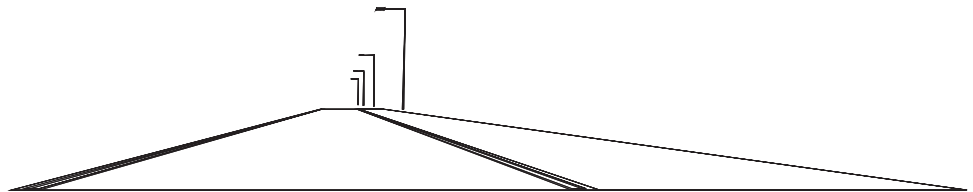
Note Installazione:

Cliente:

Codice Progetto:

Data: 06/02/2012

Note:



NOME PROGETTISTA:

Indirizzo:

Tel.-Fax:

Avvertenze:

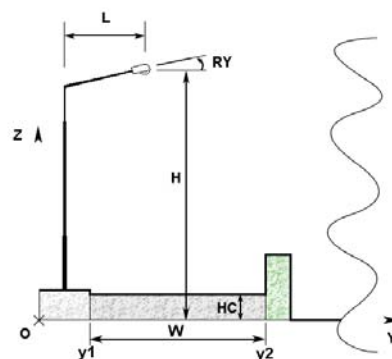
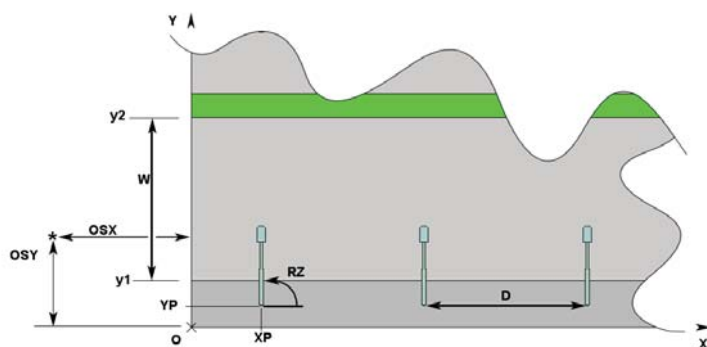
## 1.1 Informazioni Area

### Dati Strada

Zona	Tipo Zona	Corsia	Senso di Marcia	Larghezza [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Calc.Y (ILLUM.)	Pt.Calc.Y (LUMIN.)	h Zona [m] (HC)	colore	TabellaR	Coeff.Rifl. Fattore q0
Marc_A	Ciclabile/Pedonale	Marc_A_C1	--->	2.50	0.00	2.50	3	3	0.00	RGB=219,54,36		40.00
Carregg_A	Carrabile	Carregg_A_C1	--->	4.00	2.50	6.50	3	3	0.00	RGB=126,126,126	C2	7.01

### Dati di installazione (File di Apparecchi)

Nome Fila	1° Palo x [m] (XP)	1° Palo y [m] (YP)	Altez.App. [m] (H)	Num. Pali	Interd. [m] (D)	Sbraccio [m] (L)	Incl.App. [°] (RY)	Rot.Sbraccio [°] (RZ)	Incl.Laterale [°] (RX)	Coeff.Manut. [%]	Codice Apparecchio	Flusso [lm]	Rifer.
Fila A	0.00	-2.10	10.00	---	37.00	2.50	0	90	0	90.00	LXDTSB710D**	22750	A



## 1.2 Calcolo Energetico (Suolo)

Area	148.00 m2
Illuminamento Medio	22.09 lx
Potenza Specifica	1.56 W/m2
Potenza Specifica Illuminotecnica	7.07 W/(m2 * 100lx)
Efficienza Energetica	14.15 (m2*lx)/W
Potenza Totale Utilizzata	231.00 W

## 1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto

### Riepilogo Risultati

Zona	Osservatore	Corsia	Sr	Ti	UI	LA <sub>v</sub>	U <sub>o</sub>
Carregg_A			Tot=0.99 Dx=0.96 Sx=1.02	Ti=9.47	0.76	1.55	0.76
	1) (x=-60.00 y=4.50)m (x=-23.38 y=4.50)m	Carregg_A_C1		Ti=9.47 *	0.76 *	1.55 *	0.76 *
	Lv=0.23						

Norma:

CEN 13201

Inquinamento Luminoso

Rapporto Medio - Rn -

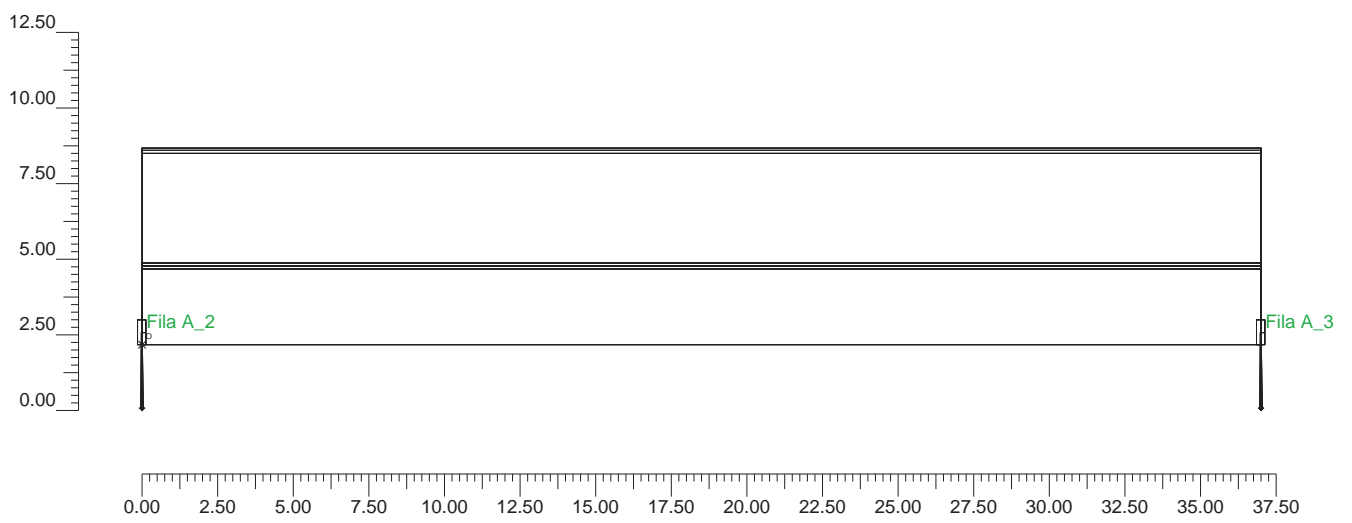
0.00 %



---

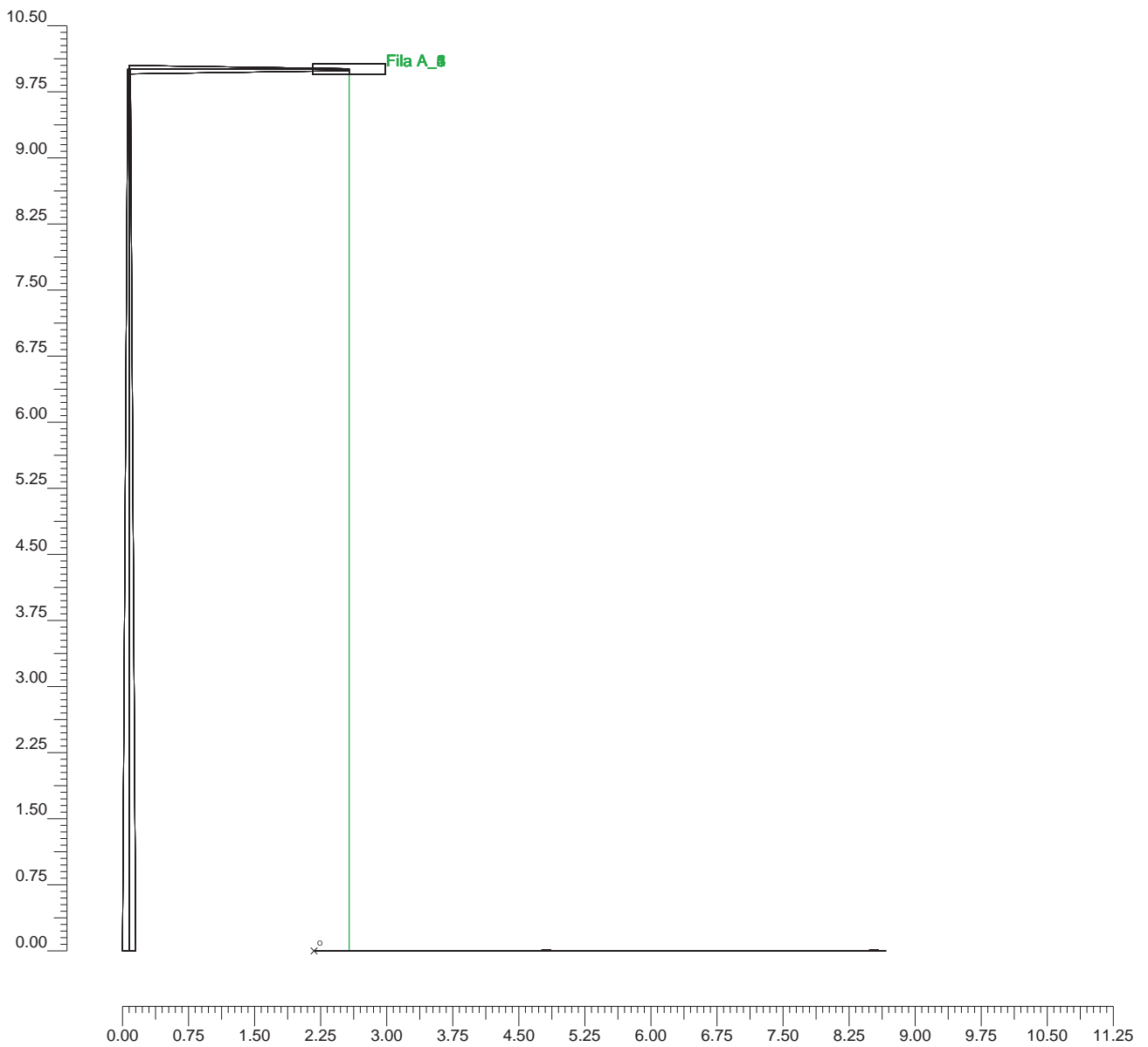
## 2.1 Vista 2D in Pianta

Scala 1/250



## 2.2 Vista Laterale

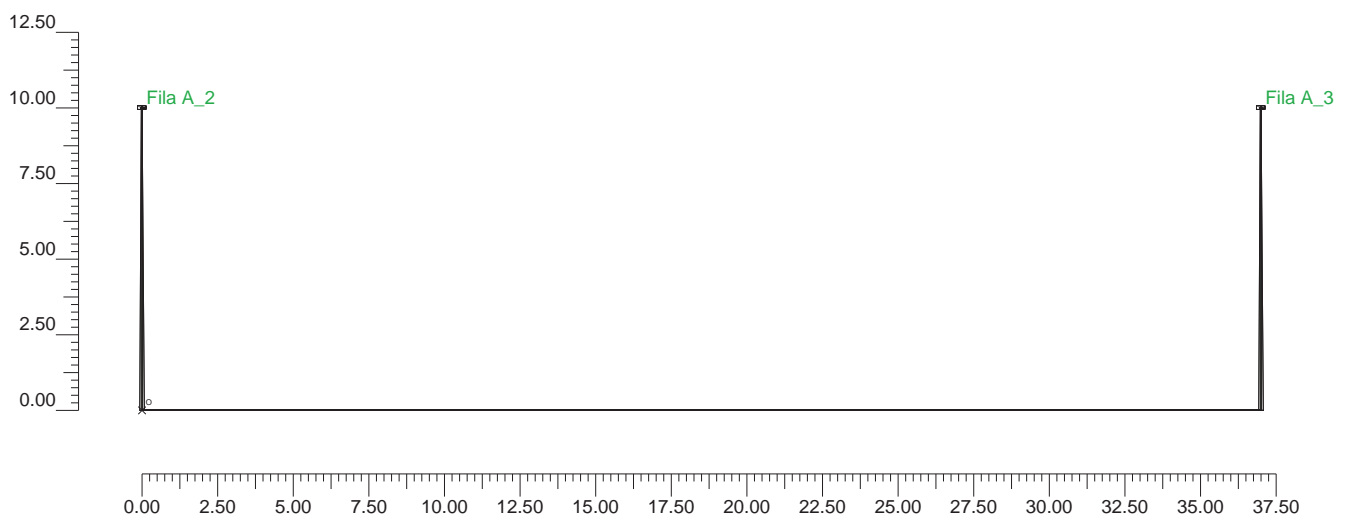
Scala 1/75



---

## 2.3 Vista Frontale

Scala 1/250



---

### 3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi

Rifer.	Linea	Nome Apparecchio (Nome Rilievo)	Codice Apparecchio (Codice Rilievo)	Apparecchi N.	Rif.Lamp.	Lampade N.
A	Ruud Ledway Road GenD	Ledway Road TSB 100Led (Ledway Road TSB)	LXDTSB710D** (ITL66636)	-	LMP-A	1

---

### 3.2 Informazioni Lampade

Rif.Lamp.	Tipo	Codice	Flusso [lm]	Potenza [W]	Colore [K]	N.
LMP-A	100 LED700mA	100 LED 700mA 6K	22750	231	5700	-

---

---

<b>Informazioni Generali</b>	<b>1</b>
<b>1. Dati Riepilogativi Progetto</b>	
1.1 Informazioni Area	2
1.2 Calcolo Energetico	2
1.3 Parametri di Qualità dell'Impianto	2
<b>2. Viste Progetto</b>	
2.1 Vista 2D in Pianta	4
2.2 Vista Laterale	5
2.3 Vista Frontale	6
<b>3. Dati Riepilogativi Apparecchi</b>	
3.1 Informazioni Apparecchi/Rilievi	7
3.2 Informazioni Lampade	7