

COMUNE DI CASTELVERDE

PROVINCIA DI CREMONA



**REALIZZAZIONE TANGENZIALE COSTA S.ABRAMO**

**STRALCIO FUNZIONALE 2**

**LOTTO 2**

**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA ILLUMINOTECNICA**

**E01**

Committente: Amministrazione Comunale di Castelveverde

Progetto: Studio Tecnico ing. Guido Favalli  
p.i. Roberto Tarletti

Febbraio 2023

## A - CLASSIFICAZIONE

### Determinazione della classe illuminotecnica di progetto

Risulta fondamentale, ai fini della stesura della progettazione illuminotecnica, definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio oggetto dell'intervento.

- *Categoria illuminotecnica di riferimento*: Tale categoria deriva direttamente dalle leggi e norme di settore, la classificazione non è normalmente di competenza del progettista, ma lo stesso può aiutare nell'individuazione della corretta classificazione;
- *Categoria illuminotecnica di progetto*: dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti illuminotecnici da considerare nel progetto dell'impianto;
- *Categorie illuminotecniche di esercizio*: in relazione all'analisi dei parametri di influenza (analisi dei rischi) e ad aspetti di contenimento dei consumi energetici, sono quelle categorie che tengono conto del variare nel tempo dei parametri di influenza, come in ambito stradale, il variare dei flussi di traffico durante la giornata.

Nella definizione della categoria illuminotecnica di progetto, il progettista individua i parametri di influenza applicabili e definisce le categorie illuminotecniche di progetto attraverso una valutazione dei rischi con evidenza dei criteri e delle fonti di informazioni che giustificano le scelte effettuate.

L'analisi dei rischi consiste nella valutazione dei parametri di influenza per garantire la massima efficacia del contributo degli impianti di illuminazione alla sicurezza degli utenti della superficie illuminata, minimizzando al contempo i consumi energetici, i costi di installazione e di gestione e l'impatto ambientale.

L'analisi si suddivide in più fasi:

- sopralluogo per valutare i parametri di influenza e la loro importanza;
- individuazione dei parametri e delle procedure richieste da leggi, norme di settore e esigenze specifiche;
- studio degli eventi potenzialmente pericolosi classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- identificazione degli interventi a lungo termine per assicurare i livelli di sicurezza richiesti da leggi e norme;
- determinazione di un programma di priorità per le azioni più efficaci in termini di sicurezza per gli utenti.

L'analisi individua le categorie illuminotecniche e le misure (impianti, attrezzature, procedure) per assicurare la sicurezza degli utenti della strada,

ottimizzando costi installativi e energetici conformemente ai requisiti evidenziati dall'analisi e fissando i criteri da seguire per garantire, nel tempo, livelli di sicurezza adeguati.

#### **Definizione della categoria in ambito stradale**

*(non oggetto della presente relazione ma si cita per completezza)*

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici. A tal fine, la classificazione di una strada può essere effettuata dal professionista in accordo con il comune sulla base del seguente approccio metodologico:

- 1) **In caso di presenza di PRIC o PUT:** Utilizzare la classificazione illuminotecnica definita nel piano della luce e/o la classificazione del Piano Urbano del Traffico (PUT) se esistente.
- 2) **In mancanza di strumenti di pianificazione:** Identificare la classificazione illuminotecnica applicando la norma italiana UNI 11248 e la norma UNI EN 13201.

Fasi della classificazione:

**I. Categoria illuminotecnica di riferimento:** Dipende dal tipo di strada della zona di studio ed è sintetizzata nella tabella 1 in funzione del Codice della strada e del DM 6792 del 5/11/2001. L'errore più comune (che raddoppia il valore della classificazione e di conseguenza i costi) è quello di classificare scorrettamente le strade urbane locali (oltre il 60% delle strade) in quanto le si definisce genericamente "*strade urbane di Quartiere*". Come precisa il DM. 6792/2001 però le strade urbane di quartiere sono solo le "*strade della rete secondaria di penetrazione che svolgono funzione di collegamento tra le strade urbane locali (facenti parte della rete locale, di accesso) e, qualora esistenti, le strade urbane di scorrimento (rete principale, di distribuzione)*". Pertanto le strade urbane di quartiere sono strade che entrano nel centro urbano e che nel tracciato extraurbano erano di tipo C "*extraurbane secondarie*" o più semplicemente S.P. o S.S.

<b>Strada</b>	<b>indipendenti (min)</b>	<b>senso di marcia (min)</b>	<b>minimi</b>
<b>A-</b> autostrada	2	2+2	
<b>B-</b> extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
<b>C-</b> extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
<b>D-</b> urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
<b>D-</b> urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
<b>E-</b> urbana di quartiere	1	1+1 o 2 nello stesso senso di marcia	-solo proseguimento strade C -con corsie di manovra e parcheggi esterni alla carreggiata
<b>F-</b> extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
<b>F-</b> urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
<b>F-</b> urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella 1 - Classificazione esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada. Esulano da questa esemplificazione le sole strade urbane su cui si svolgono regolari servizi di trasporti pubblici (autobus di linea) che non possono essere classificate come F- urbane locali.

*Strade di tipo F rurali o strade locali extraurbane:* Se in prossimità di incroci sono previsti apparecchi di illuminazione, singoli o limitati con funzione di segnalazione visiva, non sono richieste prescrizione per i livelli di illuminazione (categoria ill. S7) ma solo per la categoria ill. G3 per limitare l'abbagliamento, valutato nelle condizioni di installazione degli apparecchi.

*Strade non calcolabili con UNI EN 13201-3:* Qualora non sia calcolabile il parametro di luminanza della stradale secondo la UNI EN 13201-3, si deve utilizzare la categoria illuminotecnica CE di livello luminoso comparabile (tabelle 4 e 5).

Tipo di strada	Portata massima di servizio per corsia (veicoli/ora)	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h-1]	Categoria Illuminotecnica d'Ingresso
A1	1100	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
A1		Autostrade urbane	130	
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade	70 -90	ME2
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	1100	Strade extraurbane principali	110	ME2
B	1100	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME3b
C	600	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C24)	70-90	ME2
C	600	Strade extraurbane secondarie	50	ME3b
C	600	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME2
D	950	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME2
D	950	Strade urbane di scorrimento	50	ME2
E	800	Strade urbane interquartiere	50	ME2
E	800	Strade urbane di quartiere	50	ME3b
F	800	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	ME2
F	450	Strade locali extraurbane	50	ME3b
F	450	Strade locali extraurbane	30	S2
F	800	Strade locali urbane	50	ME3b
F	800	Strade locali urbane: centri storici e isole ambientali	30	CE3
F	800	Strade locali urbane: altre	30	CE4/S2
F	800	Strade locali interzonali	50 - 30	CE4/S2
F		Strade locali urbane: aree pedonali	5	CE4/S2
Fbis		Itinerari Ciclopedonali	-	CE4/S2

Prospetto 1 - Classificazione delle strade e individuazione della categoria di ingresso per l'analisi dei rischi obbligatoria secondo la norma UNI 11248: 2012



**II. Categoria illuminotecnica di progetto e di esercizio:** L'analisi dei parametri di influenza viene condotta dal progettista all'interno dell'analisi del rischio, e quest'ultimo può anche decidere di non definire la categoria illuminotecnica di riferimento, determinando direttamente quella di progetto. Nello specifico la valutazione della complessità del campo visivo è di responsabilità del progettista ed è "elevata" nel caso di strada tortuosa, con numerosi ostacoli alla visione anche in funzione di elevate velocità. La tabella riportata a seguire riassume i prospetti 1-2-3-A della norma UNI11248, e la classificazione secondo le leggi dello stato. La stessa permette di risalire alla classificazione illuminotecnica (riferimento/progetto/esercizio) del tracciato viario in funzione dei relativi parametri fondamentali di influenza

Tipo di strada	Portata di servizio per corsia (veicoli/ora)	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria Illuminotecnica di riferimento	Aree di conflitto	Complessità campo visivo	Dispositivi Rallentatori	Flusso di Traffico		
								Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
								100%	50%	25%
A1	1100	Autostrade extraurbane	130-150	ME1	-	Normale	-	ME2	ME3a	ME4a
A1		Autostrade urbane	130		-	Elevata	-	ME1	ME2	ME3a
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade	70 -90	ME3a	No	Normale	-	ME3a	ME4a	-
						Elevata	-	ME2	ME3a	-
A2	1100	Strade di servizio alle autostrade urbane	50		Sì	Normale	-	ME2	ME3b	-
						Elevata	-	ME1	ME2	-
B	1100	Strade extraurbane principali	110	ME3a	No	Normale	-	ME3a	ME4a	ME4a
						Elevata	-	ME2	ME3a	ME3a
B	1100	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME4a	Sì	Ininfluente	-	ME1	ME2	ME2
C	600	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C24))	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Sì	-	-	ME2	ME3a	ME4a
C	600	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6
					Sì	-	-	ME3c	ME4b	ME5
C	600	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Sì	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Sì	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento	50	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Sì	-	-	ME2	ME3a	ME4a
E	800	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
							Nei pressi	ME2	ME3c	ME4b
					Sì	-	No	ME2	ME3c	ME4b
							Nei pressi	ME1	ME2	ME3c
E	800	Strade urbane di quartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
							Nei pressi	ME2	ME3c	ME4b
					Sì	-	No	ME2	ME3c	ME4b
							Nei pressi	ME1	ME2	ME3c
F	800	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	70 - 90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Sì	-	-	ME2	ME3a	ME4a
F	450	Strade locali extraurbane	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6
					Sì	-	-	ME3c	ME4b	ME5
F	800	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6

Tabella 2 - Classificazione illuminotecnica di progetto e esercizio in funzione della categoria della strada e dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 ( $\pm 10/15\%$ )

La norma UNI11248 introduce e propone nei prospetti 2 e 3, alcuni possibili parametri di influenza ovviamente non tutti applicabili, in ciascun ambito illuminotecnico. Nello specifico il prospetto 2 identifica quelli fondamentali applicabili in ambito stradale e per piste ciclabili, che possono essere integrati previa adeguata analisi dei possibili rischi, in ambiti stradali, o pedonali/misti con alcuni dei parametri di influenza del prospetto 3 al fine di declassare ulteriormente l'ambito da illuminare e quindi di favorire, come appunto promuove in diversi punti la norma UNI11248 il risparmio energetico.

Si fa notare che nel prospetto 3 della UNI11248 si introducono diversi parametri utili per ridurre/incrementare la classificazione del territorio ai fini del risparmio energetico, ed in particolare i seguenti applicabili a seconda dell'ambito specifico (i valori sono inseriti esclusivamente a titolo indicativo e possono anche essere aumentati/diminuiti dal progettista in quanto, se le condizioni lo permettono, è necessario favorire il risparmio energetico; la colonna 4 infatti è una proposta di estensione di tali parametri):

Applicazione	Parametro d'influenza	Valori indicativi della UNI11248	Valori indicativi proposti
<b>Estensione pari all'intero tratto stradale/pedonale/altro</b>			
Stradale/Ciclo-Pedonale	Compito visivo normale	-1 (declassamento) non sommabili e non applicabili alla categoria A1	-1 (declassamento) non sommabili e non applicabili alla categoria A1
Stradale/Ciclo-Pedonale	Condizioni non conflittuali		-1 (declassamento) non applicabile alla categoria A1
Stradale	Flusso del traffico <50% del massimo previsto per quella categoria		
Stradale	Flusso del traffico <25% del massimo previsto per quella categoria	-2 (declassamento)	-2 (declassamento)
NON stradale	Quando i flussi di traffico veicolare e pedonale decrescono considerevolmente entro le ore 24	Non indicato	-1 (declassamento)
Pedonale/Aree di aggregazione	Ra>=60	-1 (declassamento)	-1 (declassamento)
	Ra<30	1 (incremento)	0
Pedonale/Aree di aggregazione	Pericolo di aggressione	1 (incremento)	1 (incremento)
<b>Estensione limitata a zone di progetto molto ristrette</b>			
Stradale	Segnaletica efficace nelle zone conflittuali	-1 (declassamento)	-1 (declassamento)
Stradale	In corrispondenza di svincoli o intersezioni a raso	1 (incremento)	1 (incremento)
Stradale	In prossimità di passaggi pedonali		
Stradale	In prossimità di dispositivi rallentatori		

Tabella 3 - Classificazione illuminotecnica di progetto e esercizio in funzione della categoria della strada e dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 ( $\pm 10/15\%$ )

Le indicazioni sopra riportate, indicative sia nella UNI11248 che in questa

relazione, non sono state implementate se non molto parzialmente sia dalle tabelle riportate nella presente relazione, sia dai prospetti A della UNI11248.

Mostriamo per le strade più comuni, tipo F - Urbana Locale, le situazioni di riferimento:

1) categoria illuminotecnica di riferimento ME4:

- con compito visivo normale (nella maggior parte delle situazioni) tale indice diventa un indice di progetto ME5, nei restanti casi rimane ME4b;
- qualora non sia applicabile il calcolo della luminanza secondo EN13201, si usa la categoria equivalente CE, che per situazioni di compito visivo normale tale indice è CE5 e negli altri casi CE4;

2) strade a traffico veicolare con velocità minore di 30km/h: categoria illuminotecnica di riferimento CE4 per centri storici e isole ambientali, e CE5 per il resto.

#### **Definizione della categoria in contesti diversi dall'ambito stradale in senso stretto**

##### **- Contesto di progetto**

La classificazione illuminotecnica degli altri ambiti del territorio definisce i valori progettuali in termini di illuminamento. Le norme di riferimento sono le seguenti:

UNI EN13201 e UNI 11248 - parcheggi e piazze, incroci e rotatorie, ciclabili, parchi, pedonali, etc. UNI EN12193 - impianti sportivi

EN 12462 - Aree industriali di lavoro con utilizzo anche notturno.

La categoria illuminotecnica EV, integra le categorie CE ed S, per zone sottoposte a videosorveglianza.



Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h <sup>-1</sup> ]	Categoria Illuminotecnica di riferimento	Aree di conflitto	Complessità campo visivo	Dispositivi Rallentatori	Indice rischio di aggressione	Flusso di Traffico		
								Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di esercizio	
									100%	50% 25%
F	Strade locali extraurbane	30	S3	No	-	-	-	S3	S4	S5
				Si	-	-	-	S2	S3	S4
F	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30km/h	30	OE4	-	Normale	No	Normale	CE4	CE5	S4
							Elevato	CE3	CE4	CE5
						Nei pressi	Normale	CE3	CE4	CE5
							Elevato	CE2	CE3	CE4
					Elevata	No	Normale	CE3	CE4	CE5
							Elevato	CE2	CE3	CE4
						Nei pressi	Normale	CE2	CE3	CE4
							Elevato	CE1	CE2	CE3
F	Strade locali urbane: altre situazioni	30	OE5/S3	-	Normale	No	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
						Nei pressi	Normale	CE4	CE5	S4
							Elevato	CE3	CE4	CE5
					Elevata	No	Normale	CE4	CE5	S4
							Elevato	CE3	CE4	CE5
						Nei pressi	Normale	CE3	CE4	CE5
							Elevato	CE2	CE3	CE4
F	Strade locali urbane: aree pedonali	5	OE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	OE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade locali interzonali	50/30	OE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade a destinazione particolare	30	S3	No	-	-	-	S3	S4	S5
				Si	-	-	-	S2	S3	S4

Tabella 4 - Classificazione illuminotecnica di strade e aree a traffico misto in funzione dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253- 1 ( $\pm 10/15\%$ )

*Strade di tipo F particolari:* Nel caso di isole ambientali, centri storici, altri tipi di strade con velocità massima compresa tra 5 e 30 km/h e nelle strade con velocità della marcia a piedi, il valore dell'incremento di soglia TI è riportato in tabella 7.

*Piste ciclabili e intersezioni:* Le categorie illuminotecniche individuate per i tratti in curva sono generalmente applicabili anche per le zone di intersezioni a raso con strade con traffico veicolare e qualora fossero presenti dispositivi rallentatori.

Descrizione del tipo della strada	Categoria Illuminotecnica di riferimento	Ambiente	Flusso di Traffico ciclisti	Pedoni	Pendenza media	Tratto di progetto	Categoria illuminotecnica di progetto	Categoria illuminotecnica di Esercizio
Piste ciclabili	S3	urbano	Normale	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
				Ammessi	>2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
					<2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
			Elevato	Non ammessi	>2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S1	
						Curva	CE3	
					>2%	Rettilineo	CE3	
						Curva	CE2	
		extraurbano	Normale	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S5	
						Curva	S4	
				Ammessi	>2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
					<2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
			Elevato	Non ammessi	>2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
					>2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	

Tabella 5 - Classificazione illuminotecnica delle piste ciclabili in funzione dei parametri fondamentali di influenza secondo la norma UNI11248. La tolleranza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 ( $\pm 10/15\%$ )

## B - PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI

### Requisiti illuminotecnici in ambito stradale

Classe	Luminanze delle superficie stradali			Abbagliamento	SR min*
	Lm (minima mantenuta ) cd/m2	U0 min (Uniformità generale)	U1 min (Uniformità longitudinale)	Ti max (%)	
ME1	2	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,35	0,4	15	Nessuna richiesta

Tabella 6 - Parametri illuminotecnici di progetto in ambito stradale. \*SR: Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

### Requisiti illuminotecnici di progetto in altri ambiti

**Classe CE:** Definisce gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotatorie, sottopassi pedonali, ecc.

**Classe S:** Definisce gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi, ecc.

**Classe ES:** Favorisce la percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine.

**Classe EV:** Favorisce la percezione di piani verticali in passaggi pedonali, caselli, svincoli o zone di interscambio o in zone con rischio di azioni criminose, ecc.

Illuminamento orizzontale				Illuminamento semicindrico	
Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	U <sub>0</sub> Emedio	Ti (Valore dell' incremento di soglia)	Classe	E <sub>sc</sub> Minimo (mantenuto) lx
CE0	50	0,4	10	ES1	10
CE1	30	0,4	10	ES2	7,5
CE2	20	0,4	10	ES3	5
CE3	15	0,4	15	ES4	3
CE4	10	0,4	15	ES5	2
CE5	7,5	0,4	15	ES6	1,5
Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	E. min (mantenuto)	Ti (Valore dell' incremento di soglia)	ES7	1
S1	15	5	15	ES8	0,75
S2	10	3	15	ES9	0,5
S3	7,5	1,5	15	Illuminamento verticale	
S4	5	1	20	Classe	E <sub>v</sub> Minimo lx
S5	3	0,6	20	EV3	10
S6	2	0,6	20	EV4	7,5
S7	Non determinato			EV5	5

Tabella 7 - Parametri illuminotecnici di progetto delle classi S-CE-EV-ES

### Categorie illuminotecniche comparabili tra zone contigue e tra zone adiacenti

Quando zone adiacenti o contigue prevedono categorie illuminotecniche diverse, è necessario individuare le categorie illuminotecniche che presentano un livello luminoso comparabile (tabella 8 i gruppi di categorie illuminotecniche comparabile sono riportate nella stessa colonna).

Livelli di prestazione visiva e di progetto									
Indice Ill. UNI10439		6	5	4	3	2	1		
Classe EN 13201		ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6		
Luminanze[cd /m2]		2	1,5	1	0,75	0,5	0,3		
E orizzontali	CE0 (50 lx)	CE1 (30 lx)	CE2 (20 lx)	CE3 (15 lx)	CE4 (10 lx)	CE5 (7,5 lx)			
E orizzontali				SE1 (15 lx)	SE2 (10 lx)	SE3 (7,5 lx)	SE4 (5 lx)	SE5 (3 lx)	SE6 (2 lx)
E. semicilindrici	ES1 (10 lx)	ES2 (7,5 lx)	ES3 (5 lx)	ES4 (3 lx)	ES5 (2 lx)	ES6 (1,5 lx)	ES7 (1 lx)	ES8 (0,75 lx)	ES9 (0,5 lx)
E. verticali		EV3 (10 lx)	EV4 (5 lx)	EV5 (0,5 lx)					

Tabella 8 - Tavola di correlazioni illuminotecniche per zone progettuali contigue

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto, si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali (tabella 6);
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti (tabella 7).

I parametri di progetto da minimizzare sono riportati in tabella 9.

Applicazione	Classe EN 13201	Parametro di progetto	Grandezza illuminotecnica di progetto	Grandezza illuminotecnica da verificare 1	Ulteriore parametro da verificare	Grandezza illuminotecnica da verificare 2
<b>Pedonali, parchi, giardini, parcheggi, piazze, ciclabili</b>	S	Illuminamento Orizzontale	<b>E medio</b> minimo mantenuto [lx]	<b>E min</b> mantenuto [lx]	Illuminamento Semicilindrico	<b>Esc.</b> minimo mantenuto [lx]
<b>Rotatorie, zone conflitto, intersezioni, sottopassi</b>	CE	Illuminamento Orizzontale	<b>E medio</b> minimo mantenuto [lx]	<b>Uo Uniformità di E medio</b> (Emed/Emin)	Illuminamento Vericale	<b>EV</b> minimo mantenuto [lx]

Tabella 9 - Definizione dei parametri illuminotecnici di progetto da ottimizzare e minimizzare.