

CAPITOLO IV

CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA E DEL TERRITORIO COMUNALE

OBIETTIVI

- 1- Classificare le strade a traffico motorizzato
- 2- Classificare il resto del territorio
- 3- Definire le linee guida per le future integrazioni alla classificazione
- 4- Identificare gli indici di declassamento temporali ammissibili

INDICE

4.1- INTRODUZIONE	4.1
4.2- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE STRADE	4.2
4.3- CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA	4.7
A. CLASSIFICAZIONE	4.7
B. PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI	4.12
4.4- TABELLA RIASSUNTIVA: CLASSIFICAZIONE STRADE	4.15
1. Attribuzione categoria illuminotecnica di riferimento	4.15
2. Tabella della classificazione delle strade	4.16
4.5- CLASSIFICAZIONE DEL RESTO DEL TERRITORIO	4.21
1. EN 13201 – Illuminamenti Orizzontali: Classe CE (Aree di conflitto come strade commerciali, incroci, rotonde, sottopassaggi.....)	4.22
2. EN 13201 – Illuminamenti Orizzontali: Classe S (Strade pedonali, piste ciclabili, campi scuola, parcheggi....)	4.25
3. EN 13201 – Illuminamenti Verticali: Classe EV (Classe aggiuntiva per facilitare la percezione di piani verticali come passaggi pedonali, caselli....)	4.27
4. EN 13201 – Illuminamenti Semicilindrici: Classe ES (Classe aggiuntiva per aumentare il senso di sicurezza e ridurre la propensione al crimine)	4.28
4.6- FLUSSI DI TRAFFICO	4.29
4.7- QUADRO DI SINTESI: CLASSIFICAZIONE	4.30

4.1- INTRODUZIONE

Uno degli obiettivi principali del piano della luce è la classificazione dell'intero territorio al fine di permettere la futura progettazione illuminotecnica di strade, piazze, giardini, piste ciclabili, incroci principali e torri faro.

Strade a Traffico Motorizzato

Il Nuovo Codice della Strada (decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni), nonché il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade) dettano le condizioni e i requisiti per classificare i diversi tipi di strade. Stralci del Codice della Strada e del Decreto Ministeriale sono riportati in appendice.

La classificazione delle strade risulta fondamentale per pianificare al meglio l'illuminazione in quanto le caratteristiche che gli impianti dovranno soddisfare dipendono strettamente dal tipo di strada che si intende illuminare. Il Codice della Strada divide le strade in sei grandi categorie:

- Autostrade (extraurbane ed urbane)
- Extraurbane principali
- Extraurbane secondarie
- Urbane di scorrimento
- Urbane di quartiere
- Locali (extraurbane ed urbane)

Per ogni tipo di strada esistono precisi parametri che devono essere, per quanto possibile, rispettati. Ad esempio le strade di categoria B, Extraurbane principali, devono avere due o più corsie per senso di marcia, un limite di 110 km/h, non possono essere usate da biciclette e ciclomotori. Le strade urbane di scorrimento, categoria D, devono anch'esse avere due o più corsie per senso di marcia, un limite di 70 km/h, ammettono anche i ciclomotori, mentre le biciclette possono circolare solo esternamente alla carreggiata. Le caratteristiche dei vari tipi di strada sono riassunte nelle tabelle per paragrafi successivi.

La norma UNI 11248 permette di fare una classificazione ai fini illuminotecnici.

Resto del Territorio

L'approvazione della norma europea EN 13201, introduce finalmente la possibilità di classificare anche la restante parte del territorio permettendo una migliore e più graduale gestione della luce in tutti gli ambiti cittadini per una migliore fruizione degli spazi ed un corretto uso dei flussi luminosi.

4.2- CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DELLE STRADE

Si riportano di seguito le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione, il controllo e il collaudo delle strade, dei relativi impianti e servizi", elaborate dal Ministro dei Lavori Pubblici in attuazione dell'art. 13 del L.vo 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e successive modificazioni.

	TIPI SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE	DENOMINAZIONE	CATEGORIE DI TRAFFICO													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				PEDONI	ANIMALI	VEICOLI A BRACCIA E A TRAZIONE ANIMALE	VELOCIPEDI	CICLOMOTORI	AUTOVETTURE	AUTOBUS	AUTOCARRI	AUTOTRENI AUTARTICOLATI	MACCHINE OPERATRICI	VEICOLI SU ROTATA	SOSTA DI EMERGENZA	SOSTA	ACCESSI PRIVATI DIRETTI
A	AUTOSTRADA	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
				□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
		URBANO	STRADA PRINCIPALE STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	○	no
				○	○	◆	◆	○	◆	◆	◆	◆	○	○	□	□	si
B	EXTRAURBANA PRINCIPALE	EXTRAURBANO	STRADA PRINCIPALE STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	○	○	○	○	◆	◆	◆	◆	○	○	◆	○	no
				□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	si
C	EXTRAURBANA SECONDARIA	EXTRAURBANO		□	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	si
				○	○	○	□ ⁽¹⁾	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	○	no
D	URBANA DI SCORRIMENTO	URBANO	STRADA PRINCIPALE STRADA DI SERVIZIO (EVENTUALE)	○	○	○	□	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	○	no
				○	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	si
E	URBANA DI QUARTIERE	URBANO		○	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	si
				○	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	◆	□	si
F	LOCALE	EXTRAURBANO		○	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si
				○	○	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	○	□	□	si

Onon ammessa in piattaforma (3) ☐ Esterno alla carreggiata (in piattaforma)

◆ in carreggiata ☒ parzialmente in carreggiata

NOTE:

(1) vale se è presente una pista ciclabile.

(2) qualora le categorie 7 e 11 debbano essere ammesse, le dimensioni delle corsie e la geometria dell'asse vanno commisurate con le esigenze dei veicoli appartenenti a tali categorie.

(3) quando è presente una strada di servizio complanare, caso in cui la piattaforma delle due strade (principale e servizio) è unica, la non ammissibilità sulla strada principale è da intendersi limitata alla sola parte di piattaforma che la riguarda.

Tabella 4.1: Tipi di strade e categorie di traffico ammesse

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE		LIMITE DI VELOCITA'	Numero delle corsie per senso di marcia	Intervallo di velocità di progetto	
						Limite inferiore (km/ora)	Limite superiore (km/ora)
1	2	3		4	5	6	7
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	130	2 o più	90	140
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
		URBANO	strada principale	130	2 o più	80	140
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	40	60
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	110	2 o più	70	120
			eventuale strada di servizio	90	1 o più	40	100
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	90	1	60	100
			C2	90	1	60	100
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	70	2 o più	50	80
			eventuale strada di servizio	50	1 o più	25	60
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		50	1 o più	40	60
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	90	1	40	100
			F2	90	1	40	100
		URBANO		50	1 o più	25	60

Tabella 4.2: Composizione della carreggiata (c1-f1: strada extraurbana a traffico sostenuto; c2-f2: strada extraurbana a traffico limitato)

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE			Larghezza min, dello spartitraffico (m)	Larghezza min, della banchina in sinistra (m)	Larghezza min, della banchina in destra (m)	Larghezza della corsia di emergenza (m)
1	2	3			9	10	11	12
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	3,75	2,6	0,70	2,50 *****	3,00
			eventuale strada di servizio	3,50 **	-	0,50	1,25	-
		URBANO	strada principale	3,75	1,8	0,70	2,50 *****	3,00
			eventuale strada di servizio	3,00 * **	-	0,50	0,50	-
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	3,75	2,50 ****	0,50	1,75	-
			eventuale strada di servizio	3,50 **	2,00 *****	0,50	1,25	-
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	3,75	-	-	1,50	-
			C2	3,50	-	-	1,25	-
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	3,25*	1,8	0,50	1,00	-
			eventuale strada di servizio	2,75 **	-	0,50	0,50	-
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		3,00 * **	-	-	0,50	-
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	3,50	-	-	1,00	-
			F2	3,25	-	-	1,00	-
		URBANO		2,75 **	-	-	0,50	-
* m 3,50 per una corsia per senso di marcia, se strada percorsa da autobus.								
** nel caso di una strada a senso unico con una sola corsia, la larghezza complessiva della corsia più le banchine deve essere non inferiore a 5,50 m, incrementando la corsia sino ad un massimo di m 3,75 e riportando la differenza sulla banchina in destra.								
*** per spartitraffico che ricade nel margine interno								
**** per spartitraffico che ricade nel margine laterale								
***** in assenza di corsia di emergenza								

Tabella 4.3: Caratteristiche geometriche

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE		Larghezza min, del margine interno (m)	Larghezza min, del margine laterale (m)	LIVELLO DI SERVIZIO	Portata di servizio per corsia (autoveic. equiv./ora)	Larghezza minima dei marciapiedi (m)
1	2	3		13	14	15	16	17
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	4,0 (a)	6,1 (b)	B (2 o più corsie)	1100	-
			eventuale strada di servizio	-	-	C (1 corsia) C (2 o più corsie)	650 (d) 1350	-
		URBANO	strada principale	3,2 (a)	5,3 (b)	C (2 o più corsie)	1550	-
			eventuale strada di servizio	-	-	D (1 corsia) D (2 o più corsie)	1150 (d) 1650	1,50
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	3,5(a)	4,25(b)	B (2 o più corsie)	1000	-
			eventuale strada di servizio	-	-	C (1 corsia) C (2 o più corsie)	650 (d) 1200	-
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	-	-	C (1 corsia)	- 600 (e)	-
			C2	-	-	C (1 corsia)	- 600 (e)	-
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	2,8 (a)	3,30(b)	CAPACITA' (c)	950	1,50
			eventuale strada di servizio	-	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		0,50 (segnaletica orizz.)	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	-	-	C (1 corsia)	- 450 (e)	-
			F2	-	-	C (1 corsia)	- 450 (e)	-
		URBANO		-	-	CAPACITA' (c)	800	1,50
(a) colonne 9 + (10x2).								
(b) colonne 9 + 10 della strada di servizio + 11 o 12.								
(c) in questo caso il livello di servizio non dipende solo dagli elementi geometrici, ma anche dalla regolazione delle intersezioni (ad es, durata di un ciclo semaforico, tempo di verde).								
(d) nell'ipotesi di flusso 100% in una direzione e percentuale di visibilità per il sorpasso 0%.								
(e) nell'ipotesi di flussi bilanciati nei due sensi (percentuale di visibilità per il sorpasso 100%).								

Tabella 4.4: Caratteristiche geometriche

TIPI SECONDO IL CODICE		AMBITO TERRITORIALE		Regolazione della sosta	Regolazione dei mezzi pubblici	Regolazione e del traffico pedonale	Accessi
1	2	3		18	19	20	21
AUTOSTRADA	A	EXTRAURBANO	strada principale	Ammissa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
		URBANO	strada principale	Ammissa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Esclusa la fermata	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Su marciapiedi protetti	Ammessi
EXTRAURBANA PRINCIPALE	B	EXTRAURBANO	strada principale	Ammissa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate o in piazzole di sosta	Ammissa in spazi separati con immissioni ed uscite apposite	Escluso	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
EXTRAURBANA SECONDARIA	C	EXTRAURBANO	C1	Ammissa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
			C2				
URBANA DI SCORRIMENTO	D	URBANO	strada principale	Ammissa in spazi separati con immissioni ed uscite concentrate	Corsia riservata e/o fermate organizzate	Su marciapiedi protetti	Esclusi
			eventuale strada di servizio	Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata	Su marciapiedi	Ammessi
URBANA DI QUARTIERE	E	URBANO		Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzole di fermata o eventuale corsia riservata	Su marciapiedi	Ammessi
LOCALE	F	EXTRAURBANO	F1	Ammissa in piazzole di sosta	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate	In banchina	Ammessi
			F2				
		URBANO		Ammissa in appositi spazi (fascia di sosta)	Piazzola di fermata	Su marciapiedi	Ammessi

Tabella 4.5: Caratteristiche geometriche

4.3- CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

A- CLASSIFICAZIONE

Risulta fondamentale, sia ai fini della stesura di un piano della luce che della progettazione illuminotecnica, definire i parametri di progetto e quindi classificare correttamente il territorio in ogni suo ambito.

La classificazione di un PRIC, non implica il dover illuminare quanto classificato ma vuol solo dire, che se un giorno si deciderà di intervenire, i parametri di progetto sono già definiti. Fasi della classificazione:

- 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 nel progetto le categorie illuminotecniche di progetto/esercizio attraverso una valutazione dei rischi con evidenza dei criteri e delle fonti d'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 strada, 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.

Ambito: stradale

La classificazione illuminotecnica di ambiti stradali ha come fine ultimo la definizione dei valori progettuali di luminanza che devono rispettare i progetti illuminotecnici definiti nella tabella 2.

A tal fine, la classificazione di una strada può essere effettuata da un 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). Verificare che la classificazione del

PUT sia coerente con quanto definito dal codice della Strada (D.Lgs.285 del 30/4/1992 e successive modifiche) e sulla base al D.M. n.6792 del 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" emanato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, in quanto a volte la classificazione riportata nel PUT è imprecisa ai fini dell'illuminazione del territorio.

- 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 4.6 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. .

Classificazione Strada	Carreggiate indipendenti (min)	Corsie per senso di marcia (min)	Altri requisiti minimi
A- autostrada	2	2+2	
B- extraurbana principale	2	2+2	tipo tangenziali e superstrade
C- extraurbana secondaria	1	1+1	- con banchine laterali transitabili - S.P. oppure S.S
D- urbana a scorrimento veloce	2	2+2	limite velocità >50Km/h
D- urbana a scorrimento	2	2+2	limite velocità <50 Km/h
E- 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
F- extraurbana locale	1	1+1 o 1	Se diverse strade C
F- urbana interzonale	1	1+1 o 1	Urbane locali di rilievo che attraversano il centro abitato
F- urbana locale	1	1+1 o 1	Tutte le altre strade del centro abitato

Tabella 4.6: Tabella esemplificativa per la corretta classificazione di una strada secondo il codice della strada. Esulano da codesta 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 in strade locali extraurbane 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 (gli apparecchi conformi alla Lr. 17/00 e s.m.i. sono già conformi a questa categoria).

Strade non calcolabili con UNI EN 13201-3: Qualora non sia calcolabile il parametro di luminanza della strada secondo la UNI EN 13201-3, si deve utilizzare la categoria illuminotecnica CE di livello luminoso comparabile (tabella 4.8 e 4.9).

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 e determinare 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 4.7 riassume i prospetti 1-2-3-A della norma UNI11248 (fare riferimento alla medesima per approfondimenti), 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 ⁻¹]	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	-	-
A1		Autostrade urbane	130		-	Elevata	-	ME1	-	-
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		Si	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	Si	Ininfluente	-	ME1	ME2	ME2
C	600	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C24)	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
C	600	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	No	-	-	ME4a	ME5	ME6
					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
C	600	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
D	950	Strade urbane di scorrimento	50	ME3a	No	-	-	ME3a	ME4a	ME5
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
E	800	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	No	-	No	ME3c	ME4b	ME5
							Nei pressi	ME2	ME3c	ME4b
					Si	-	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
					Si	-	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
					Si	-	-	ME2	ME3a	ME4a
F	450	Strade locali extraurbane	50	ME4b	No	-	-	ME4b	ME5	ME6
					Si	-	-	ME3c	ME4b	ME5
F	800	Strade locali urbane (tipi F1 e F2)	50	ME4b	No	-	-	ME4b	ME5	ME6

Tabella 4.7: Classificazione illuminotecnica di progetto e esercizio in funzione della categoria della strada (tabella 1) e dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248 (fare sempre riferimento al documento UNI originale). La Lr. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. 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 (+/-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 (direttamente riportati nelle tabelle 4.7,

4.8 e 4.9), 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 la norma UNI11248 il risparmio energetico.

N.B. 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 seguiti 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 per il comune
Estensione pari all'intero tratto stradale/pedonale/altro			
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)
Estensione limitata a zone di progetto molto ristrette			
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 4.8: Esempi di parametri di influenza ed individuazione del loro peso sul territorio comunale

Le indicazioni sopra riportate, indicative sia nella UNI11248 che in questo documento, NON sono state implementate se non molto parzialmente sia dalle tabelle 4.7, 4.9 e 4.10, 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.

Ambito: resto del territorio

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

UNI EN 13201 e UNI 11248 – parcheggi e piazze, incroci e rotonde, ciclabili, parchi, pedonali, etc..

UNI EN12193 – impianto 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 ⁻¹]	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	CE4	-	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	CE5/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	CE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3	-	-	-	Normale	CE5	S4	S5
							Elevato	CE4	CE5	S4
F	Strade locali interzonali	50/30	CE5/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 4.9: Classificazione illuminotecnica di strade e aree a traffico misto in funzione dei fondamentali parametri di influenza secondo la norma UNI11248 (fare riferimento al documento UNI originale). La L.r. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. 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 (+/-10-15%).

Strade di tipo F particolarNel 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 4.13.

Piste ciclabili e intersezioniLe 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.

PISTE CICLABILI								
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	
					>2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
					>2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
			Elevato	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
					>2%	Rettilineo	S1	
						Curva	CE3	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S1	
						Curva	CE3	
					>2%	Rettilineo	CE3	
						Curva	CE2	
		extraurbano	Normale	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S5	
						Curva	S4	
					>2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S4	
						Curva	S3	
					>2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
			Elevato	Non ammessi	<2%	Rettilineo	S3	
						Curva	S2	
					>2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
				Ammessi	<2%	Rettilineo	S2	
						Curva	S1	
					>2%	Rettilineo	S1	
						Curva	CE2	

Tabella 4.10: Classificazione illuminotecnica delle piste ciclabili in funzione dei parametri fondamentali di influenza secondo la norma UNI11248 (fare riferimento al documento UNI originale). La Lr. 17/00 prescrive questi valori di luminanza come quelli minimi di progetto. 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 (+/-10-15%).

B- PARAMETRI ILLUMINOTECNICI PROGETTUALI

Definiti i requisiti illuminotecnici di progetto per la conformità alla L.r.17/00 della progettazione illuminotecnica, si devono minimizzare (a meno della tolleranza di misura indicata nelle norme):

- la luminanza media mantenuta in ambiti stradali (tabelle 4.12),
- gli illuminamenti orizzontali medi mantenuti negli altri ambiti (tabelle 4.13).

In generale i parametri di progetto da minimizzare negli altri ambiti sono riportati in tabella 4.11.

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
Pedonali, parchi, giardini, parcheggi, piazze, ciclabili	S	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lx]	E min mantenuto [lx]	Illuminamento Semicilindrico	Esc. minimo mantenuto [lx]
Rotatorie, zone conflitto, intersezioni, sottopassi	CE	Illuminamento Orizzontale	E medio minimo mantenuto [lx]	Uo Uniformità di E medio (Emed/Emin)	Illuminamento Vericale	EV minimo mantenuto [lx]

Tabella 4.11: Definizione dei parametri illuminotecnici di progetto da ottimizzare e minimizzare.

Requisiti illuminotecnici di progetto in ambito stradale:

Classe	Luminanze delle superfici stradali			Abbagliamento	SR min*
	Lm (minima mantenuta) cd/m2	Uo min (Uniformità generale)	Ul 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 4.12: 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. La tolleranza di progetto sulla luminanza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).

Requisiti illuminotecnici di progetto in altri ambiti:

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

Classe S: Definiscono 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 semicircolare	
Classe	E. Medio (minimo mantenuto) lx	U ₀ Emedio	Ti (Valore dell' incremento di soglia)	Classe	E _{SC} 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 _V Minimo lx
S5	3	0,6	20	EV3	10
S6	2	0,6	20	EV4	7,5
S7	Non determinato			EV5	5

Tabella 4.13: 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 4.14 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/m ²]		2	1.5	1	0,75	0,5	0,3		
E orizzontali	CE0 (50lx)	CE1 (30lx)	CE2 (20lx)	CE3 (15lx)	CE4 (10lx)	CE5 (7.5lx)			
E orizzontali				S1 (15lx)	S2 (10lx)	S3 (7.5lx)	S4 (5lx)	S5 (3lx)	S6 (2lx)
E. semicilindrici	ES1 (10lx)	ES2 (7.5lx)	ES3 (5lx)	ES4 (3lx)	ES5 (2lx)	ES6 (1.5lx)	ES7 (1lx)	ES8 (0.75lx)	ES9 (0.5lx)
E.verticali		EV3 (10lx)	EV4 (5lx)	EV5 (0.5lx)					

Tabella 4.14: Tavola di correlazioni illuminotecnica per zone progettuali contigue. La tolleranza di progetto sulla luminanza è quella specificata dalle norme in termini di incertezze di misura anche in base a quanto indicato nella UNI EN ISO 14253-1 (+/-10-15%).

Illuminazione delle intersezioni a rotatoria:

Le intersezioni a rotatoria, per le loro caratteristiche geometriche e funzionali possono essere illuminate applicando le categorie illuminotecniche della serie CE, integrate dai requisiti sull'abbagliamento debilitante.

- Strade di accesso (bracci di ingresso e di uscita) alla rotatoria illuminate: La categoria illuminotecnica selezionata dovrebbe essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso, facendo riferimento alla tabella 4.14. Per esempio, se le strade di accesso hanno al massimo classe ME3, nell'intersezione dovrebbe essere applicata la categoria illuminotecnica CE2.
- Strade di accesso (bracci di accesso e di uscita) alla rotatoria non illuminate: Si raccomanda di assumere la categoria illuminotecnica CE1. Se una o più delle strade di accesso non fossero illuminate, il riferimento è la categoria illuminotecnica prevista per dette strade. Si raccomanda di adottare una illuminazione decrescente nella zona di transizione tra la zona buia e quella illuminata. La lunghezza di questa zona, su ogni strada di accesso non illuminata, non dovrebbe essere minore dello spazio percorso in 5 s alla velocità massima prevista di percorrenza dell'intersezione.

Illuminazione delle intersezioni a raso lineari ed a livelli sfalsati:

Le intersezioni, per le loro caratteristiche geometriche e funzionali possono essere illuminate applicando le categorie illuminotecniche della serie CE, integrate dai requisiti sull'abbagliamento debilitante.

- Strade principali (delle quali gli elementi di intersezione vi fanno parte) illuminate: La categoria illuminotecnica selezionata dovrebbe essere maggiore di un livello rispetto alla maggiore tra quelle previste per le strade di accesso, facendo riferimento alla tabella 4.14. Per esempio, se le strade di accesso hanno al massimo classe ME3, nell'intersezione dovrebbe essere applicata la categoria CE2.
- Strade principali non illuminate: Si raccomanda di assumere la categoria illuminotecnica CE1. Si raccomanda di adottare una illuminazione decrescente nella zona di transizione tra la zona buia e quella illuminata. La lunghezza di questa zona, su ogni strada di accesso non illuminata, non dovrebbe essere minore dello spazio percorso in 5 s alla velocità massima prevista di percorrenza dell'intersezione.

4.4- CLASSIFICAZIONE STRADE

L'analisi delle strade presenti sul territorio comunale mostra che:

- 1) E' chiaramente identificabile un tessuto stradale primario costituito dalla SP 639 che attraversa da Nord a Sud il territorio comunale su questa arteria si innestano delle vie destinate a decongestionare il traffico lungo il tratto urbano della SP 639 e alle quali, in prospettiva, si attribuisce il rango di Vie Urbane di Quartiere
- 2) E' identificabile un tessuto costituito da strade locali interzonali che pure essendo di interesse primario non hanno le caratteristiche geometrico-strutturali atte a classificarle come Vie Urbane di Quartiere
- 3) Alla rete di cui ai punti 1 e 2 si aggancia il tessuto costituito dalle vie urbane locali

1. Attribuzione della categoria illuminotecnica di riferimento

Il presente documento fissa per ogni tipo di strada la categoria illuminotecnica di riferimento, il progettista potrà, a partire dalla categoria illuminotecnica di riferimento prefissata, e attraverso un'analisi dei rischi procedere all'eventuale sovraclassificazione o declassificazione della strada. In quel che segue ad esempio non sono state indicate eventuali sovraclassificazioni secondo UNI11248 per esempio per la presenza di dossi, anche se diffusi in piccole stradine secondarie, perché questo avrebbe completamente destrutturato la classificazione rendendola troppo complessa per requisiti che insistono sui pochi metri quadrati di strada relativa al dosso in questione. Nelle effettive riprogettazioni future dovrà tenersi conto di tali dossi rallentatori ovviamente solo in corrispondenza degli stessi. Per le parti più estese caratterizzate dalla presenza di limiti 30 Km/h si è attribuito in questa sede la categoria di riferimento CE4

Il piano definisce le classificazioni del territorio in quanto condivisa dall'amministrazione comunale: i futuri progetti d'illuminazione oltre ad integrare l'analisi dei rischi dovranno rispettare i requisiti prescritti per legge e dalla UNI11248 in merito ai contenuti di un progetto illuminotecnico ed alla definizione delle attività manutentive che preservano i requisiti di progetto. Da rilevare che, per quanto attiene le vie interzonali, trattandosi nella maggior parte di casi di viabilità comunque primaria (non ascrivibile alla categoria urbane di quartiere per motivi strutturali) il progettista dei futuri interventi dovrà riflettere attentamente prima di procedere ad un eventuale declassificazione. Nella tavola A02 allegata è riportata in forma schematica la classificazione illuminotecnica della struttura viaria e del resto del territorio comunale

2. Tabella della classificazione delle strade

La tabella 4.15 illustra la classificazione illuminotecnica delle strade, indicando anche i flussi massimi di traffico per tali categorie e l'indice di declassificazione negli orari a minor flusso di traffico.

Si ricorda che l'attuale classificazione fissa le categorie illuminotecniche di riferimento e non quelle di progetto, il progettista può ad esempio, per una data strada, sulla base dei risultati di un'analisi di rischio specifica procedere all'identificazione di una categoria di progetto inferiore o superiore rispetto a quella di riferimento. La tabella 4.15 illustra la classificazione illuminotecnica delle strade, indicando anche i flussi massimi di traffico per tali categorie e l'indice di declassificazione negli orari a minor flusso di traffico.

Tabella 4.15 a – Classificazione delle strade.

LOCALIZZAZIONE	Classificazione		Declassamento				
	Categoria	Flusso max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		50% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		25% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.	
S.P. 639 Corso Dante	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Mandamentale (SP 179)	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
S. P. 639 Via Corso Europa	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Padri Serviti	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Viale De Gasperi	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Mazzini	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Lavello	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Centro Sportivo	E – Strada Urbana di Quartiere	800	ME3c	400	ME 4b	200	ME 5
Via Arienti	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Carenno (SP 180)	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Laurenziana	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Toti	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Favirano	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S.S. Cosma e Damiano	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S.S. Cosma e Damiano –tratto-	F – Strada Urbana Interzonale – zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via Fratelli Bonacina	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Bergamo	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6

Tabella 4.15 b – Classificazione delle strade.

LOCALIZZAZIONE	Classificazione		Declassamento				
	Categoria	Flusso max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		50% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		25% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.	
Via Sopracornola	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Don Bolis	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Don Minzoni	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Erve (SP 181)	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Cantelli	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Sopracornola	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Martiri della Libertà	F – Strada Urbana Interzonale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Cantelli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Fratelli Calvi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Galli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via dei Sassi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Pomarolo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Pomarolo - tratto	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via IV Novembre	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via S. Antonio	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via Martiri della libertà	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via XXIV Maggio	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via S. Martino	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via F.lli cittadini	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via Adda	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Agro	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via ai colli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Albenza	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Alfieri	F - urbana locale –zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via alla ca	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via alla cascata	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via alla chiesa	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6

Tabella 4.15 c – Classificazione delle strade

	Classificazione		Declassamento			
	Categoria	Flusso max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		50% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		25% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.
Via Alzaia	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Archimede	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Arciprete Salvi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Asilo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Ausonia	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Ausonia - tratto	F- urbana locale-zona 30	800	CE4	400	CE5	
Via C. Battisti	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Bellini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Vicolo Bengansi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Bixio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Vicolo Borghetto	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Bosco	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Botticelli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Bramante	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Brembo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Buliga	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Butto	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Caduti Sassolungo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Ca Lunga	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Campanile	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Castello	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Cavour	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Cimabue	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Colleoni	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via De Amicis	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Dei Pescatori	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Della Stanga	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Delle Bancarelle	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Delle Foppette	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Delle Noci	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Derna	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Di Vittorio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Don Abbondio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Donatello	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Don Rosa C.	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Don Sturzo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Donizzetti	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Erta	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Erta - tratto	F- urbana locale – zona 30	800	CE4	400	CE5	
Via Fermi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Filande	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Frank	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Fratelli Cervi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Gaggio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Gavazzi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Gerola	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6
Via Giotto	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200 ME 6

Tabella 4.15 d – Classificazione delle strade

LOCALIZZAZIONE	Classificazione		Declassamento				
	Categoria	Flusso max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		50% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		25% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.	
Via Giovanni XXIII	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Gorizia	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Grandi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Grigne	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Guagnellini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Industriale	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Innominato	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Istria	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Lago Vecchio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Latini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Leopardi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Leopardi	F- urbana locale – zona 30 - tratto	800	CE4	400	CE5		
Via Locatelli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Lorentino	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Lucia	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Macorna	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Maglio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Malanotte	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Manzoni	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Marconi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Matteotti	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Milano	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Moioli	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Vicolo Molini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Mons. Piazzì	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Montello	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Monte Pizzo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Montesano	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Monte Tesoro	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Moroni	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Morte del Pascolo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Nenni	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Nullo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Oneta	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Ortigara	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Palude	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Parini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Parini	F- urbana locale – zona 30 - tratto	800	CE4	400	CE5		
Via Pasubio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Pergolesi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Pertus	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Piave	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Picasso	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Poggi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Ponte Nuovo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Portichetti	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Portico	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6

Via Pradei	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Quarenghi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Quarenghi tratto	F- urbana locale zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via Quasimodo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6

Tabella 4.15 e – Classificazione delle strade

LOCALIZZAZIONE	Classificazione		Declassamento				
	Categoria	Flusso max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		50% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.		25% flussi max/corsia (veicoli/h) e Indice ill.	
Via Quattro Novembre	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Raffaello	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Regazzoni	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Renzo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Rodari	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Rossi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Rossino Sotto	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Rosvanino	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S. Carlo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S. Gerolamo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S. Lorenzo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S. Martino	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via S. Rocco	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Serio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Serta	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Sposi	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Stallo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Stoppani	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Stradelle	F- urbana locale-zona 30	800	CE4	400	CE5		
Via Tasso	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Tintoretto	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Tiziano	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Togliatti	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Torchio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Toscanini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Tovo	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Trento	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Trieste	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via XI Febbraio	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Unione	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Venezia	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Vignale	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Villaggio Piave	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Vitalba	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Volta	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6
Via Zanini	F- urbana locale	800	ME4b	400	ME 5	200	ME 6

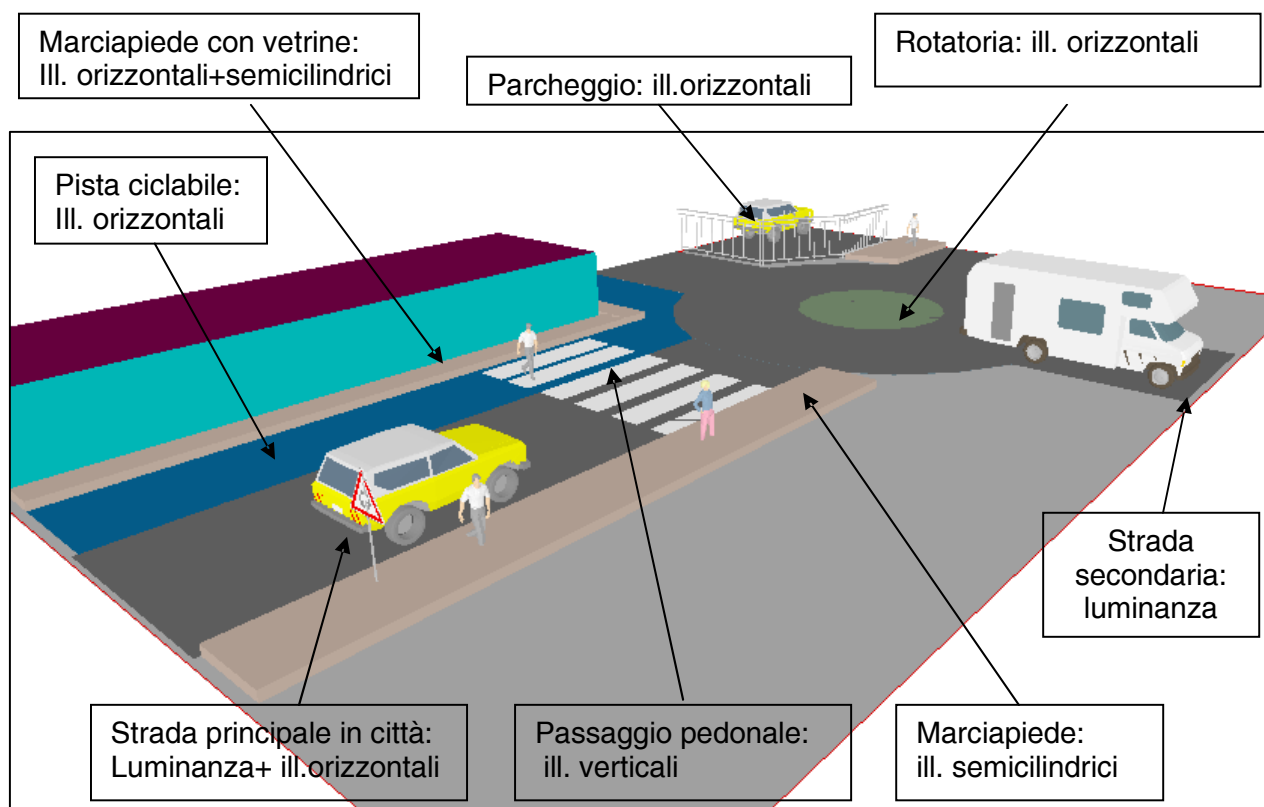
4.5 CLASSIFICAZIONE DEL RESTO DEL TERRITORIO

La classificazione del resto del territorio può essere eseguita mediante le norme tecniche EN13201 di recente approvazione che permettono di assegnare determinati valori progettuali a ciascun ambito territoriale con particolare destinazione.

Nell'ambito del piano della luce, verranno classificate diverse categorie di ambiti territoriali di particolare rilevanza per il territorio, ma ci si asterrà da una capillare e completa classificazione di ogni singolo ambito per diversi motivi di ordine pratico, in quanto:

- fortemente legato al contesto di valutazione spaziale e temporale,
- solo alcuni elementi del territorio hanno effettiva esigenza di essere classificati,
- solo alcuni ambiti necessitano e necessiteranno una illuminazione particolare e dedicata,
- sarebbe quasi impossibile classificare ogni elemento senza la reale necessità (marciapiede, incrocio, piazzetta, etc...)

Per questi stessi motivi, è fondamentale riportare in questo breve paragrafo i principi guida della classificazione del comune, è infatti necessario capire e conoscere quanto e come è stato classificato il territorio e per permettere di procedere in maniera analoga, qualora un professionista fosse incaricato di progettare l'illuminazione di un particolare ambito comunale di nuova concezione e ridestinazione e non preventivamente identificato dal piano stesso.



1. EN 13201 – Illuminamenti Orizzontali: Classe CE (Aree di conflitto come strade commerciali, incroci, roatorie, sottopassi.....)

Quando usarla

- Incroci importanti, roatorie e svincoli.
- Strade di aree commerciali.
- Corsie di incolonnamento e decelerazione.
- Sottopassi pedonali.

Quando non usarla

Illuminamento orizzontale - Classe CE		
Classe	E. Medio [lx] (minimo mantenuto)	U ₀ Emedio
CE0	50	0.4
CE1	30	0.4
CE2	20	0.4
CE3	15	0.4
CE4	10	0.4
CE5	7.5	0.4

- Strade con incroci su strade secondarie che non modificano la visione del conducente.
- Strade con banchine laterali o corsie di emergenza che fanno parte della banchina principale.

Condizioni in cui è applicabile

- Quando le convenzioni per la luminanza non sono applicabili (in generale aree complesse con molteplici direzioni di osservazione)
- Come classe aggiuntiva per situazioni in cui siano presenti più utenti della strada

Classificazione del territorio secondo classe CE

In quel che segue è riportata la classificazione relativa agli ambiti più significativi, intendo per ambiti più significativi:

- Incroci in cui almeno una delle strade è urbana di quartiere (CE2)
- Incroci caratterizzata dalla presenza (come strada di rango più elevato) di almeno una strada interzonale (CE3)

Per le fattispecie indicate la categoria illuminotecnica di riferimento individuata rappresenta, per ovvi motivi, una categoria illuminotecnica al disotto della quale ben difficilmente si potrà scendere. Per gli altri ambiti (incroci di vie urbane locali) in relazione alla classificazione di progetto utilizzata per le strade facenti capo all'incrocio – rotonda il progettista attribuirà all'intersezione la categoria illuminotecnica applicando la regola generale che prevede un valore di illuminamento "compatibile" con la categoria illuminotecnica (luminanza) della strada di rango più elevato.

Sono classificati sul territorio comunale le principali aree di intersezione (Prendendo come riferimento di classificazione la strada con indice illuminotecnico superiore):

Tabella 4.16 a – Classificazione del territorio secondo la classe CE - Intersezioni

Localizzazione	Applicazione	Classe
Via De Gasperi – Via Mazzini – Via Donizetti	Rotatoria	CE2
Via De Gasperi – Zona Produttiva	Rotatoria	CE2
Via De Gasperi – Via Centro Sportivo	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Lago vecchio	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Moroni	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Della Stanga	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via S.S. Cosma e Damiano	Rotatoria	CE2
Corso Europa – Via Quarenghi	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Bergamo	Rotatoria	CE2
Corso Europa – Via F.lli Bonacina	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Asilo	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Battisti	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Vitalba	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Nullo	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Arciprete Salvi	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Milano	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via S. Rocco	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Ponte Nuovo	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Padri Serviti	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Nenni	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Lavello	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Don Sturzo	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Delle Bancarelle	Incrocio	CE2
Corso Europa – Via Istria	Incrocio	CE2
Corso Europa – Viale Marconi	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Colleoni	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Galli	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via alla Chiesa	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Frank	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Locatelli	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via IV Novembre	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Mazzini	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Industriale	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via Cavour	Incrocio	CE2
Corso Dante – Via San Gerolamo	Incrocio	CE2
Via Mandamentale – Via Giotto	Incrocio	CE2
Via Mandamentale – Via Erta	Incrocio	CE2
Via Padri Serviti – Via di Vittorio	Incrocio	CE2
Via Padri Serviti – Via Lavello	Incrocio	CE2
Via Lavello – Via Centro Sportivo	Incrocio	CE2
Via Mandamentale – Via s. Cosma e Damiano	Incrocio	CE2
Via Martiri della Libertà , Via Colleoni, Via F.lli Calvi	Incrocio	CE3
Via Martiri della Libertà , Via Don Rosa	Incrocio	CE3
Via Martiri della Libertà , Via XXIV Maggio, Via Don Bolis	Incrocio	CE3
Via Don Bolis - Via S. Antonio	Incrocio	CE3
Via Don Bolis - Via Pergolesi	Incrocio	CE3
Via Don Bolis - Via Don Minzoni, Via Manzoni, Via Sposi	Incrocio	CE3
Via Don Minzoni, Via Agro	Incrocio	CE3
Via Don Minzoni, Via Montepizzo	Incrocio	CE3

Via Don Minzoni, Via XI Febbraio	Incrocio	CE3
Via Don Minzoni, Via Erve, Via Arienti	Incrocio	CE3
Via Arienti, Via Laurenziana, Via Carenno	Incrocio	CE3
Via Laurenziana, Via Albenza, Via Toti	Incrocio	CE3
Via Toti, Via Favirano, Via Sopracornola Nuova	Incrocio	CE3
Via Cosma e Damiano – Via F.lli Bonacina	Incrocio	CE3
Via Cosma e Damiano – Via Bergamo	Incrocio	CE3

Tabella 4.16 b – Classificazione del territorio secondo la classe CE – altri ambiti

Localizzazione	Applicazione	Classe
Piazza Arcipresbiterale	Piazza	CE3
Piazza Regazzoni	Piazza	CE3
Piazza Verdi	Piazza	CE3

2. EN 13201 – Illuminamenti Orizzontali: Classe S (Strade pedonali, piste ciclabili, campi scuola, aree pedonali, parcheggi....)

Quando usarla

- Nelle strade principali che attraversano i piccoli centri urbani è comune trovare affiancati o congiunti alla carreggiata parcheggi a raso, marciapiedi o piste ciclabili.
- In questo caso unitamente al calcolo della luminanza è necessario verificare i valori di illuminamento e soprattutto il rispetto del valore minimo puntuale.
- In presenza di piazze a traffico prevalentemente pedonale
- Questi valori possono essere di riferimento anche per piccole circolazioni interne veicolari o pedonali .

Illuminamento orizzontale – Classe S		
Classe	E. Medio [lx] (minimo mantenuto)	E.min [lx] (mantenuto)
Classe S1	15	5
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1
S5	3	0.6
S6	2	0.6
S7	Non determinato	

Quando non usarla

- I valori di S1 sono da utilizzare come valori di riferimento e controllo per situazioni in cui l'illuminamento non sia elemento principale di valutazione.
- Nel caso di roatorie o altre situazioni simili è imperativo utilizzare come riferimento la classe CE

Per i parcheggi attigui alle strade caratterizzate dalla presenza di traffico a motore la categoria illuminotecnica individuata tiene conto della categoria illuminotecnica di riferimento (rif norma 1124800 a proposito di illuminazione di zone contigue) delle strade, l'integrazione delle analisi dei rischi potrebbe condurre in maniera analoga a quanto già spiegato per gli ambiti prettamente stradali ad attribuire una classe di illuminamento inferiore, inoltre per quanto attiene le categorie individuate, le stesse valgono nelle zone di manovra e, più in generale, nelle zone prossime alle sedi stradali.

Tabella 4.17 – Classificazione del territorio secondo la classe S

Localizzazione	Applicazione	Classe
Piazza degli Alpini	Parcheggio	S2
Piazza Marinai d'Italia	Parcheggio	S1
Piazza Vittorio Veneto	Area Pedonale	S2
Piazza Padri Serviti	Area Pedonale	S2
Viale De Gasperi	Area Pedonale	S3
Piazza F.lli Kennedy	Parcheggio	S2
Piazza S.ta Brigida	Parcheggio	S2
Parcheggio Via Stoppani	Parcheggio	S2
Parcheggio Via Agro	Parcheggio	S2
Parcheggio Via Carenno	Parcheggio	S2
Parcheggio Via Toti - Cimitero	Parcheggio	S2
Parcheggio Via Padri Serviti (3 parcheggi)	Parcheggio	S1
Parcheggio Via Fermi	Parcheggio	S1
Parcheggio Incrocio Via Battisti – C.so Europa	Parcheggio	S1
Parcheggio C.so Europa (Ferramenta)	Parcheggio	S1
Parcheggio Via Dante (2 parcheggi)	Parcheggio	S1
Parcheggio P.zza Volontari del Sangue	Parcheggio	S1
Parcheggio Volontari del Soccorso	Parcheggio	S1
Parcheggio Via Mazzini	Parcheggio	S1
Parcheggio Viale de Gasperi	Parcheggio	S1
Altri parcheggi	Parcheggio	S2
Aree verdi (tutte)	Area Verde	S3

3. EN 13201 – Illuminamenti Verticali: Classe EV (Classe aggiuntiva per facilitare la percezione di piani verticali come passaggi pedonali, caselli....)

Illuminamento verticale	
Illuminamento verticale	
Classe	E_v . minimo [lx] (mantenuto)
Classe EV1	50
EV2	30
EV3	10
EV4	7.5
EV5	5
EV6	0.5

A cosa serve

I valori di illuminamento verticale permettono di valutare la quantità di luce che colpisce (da una direzione di osservazione data) una sagoma o un ostacolo che si staglia sul fondo.

I parametri definiti nella classe EV sono riferimenti aggiuntivi da utilizzare congiuntamente alle altre classi base.

Quando usarla

- Il calcolo della classe EV è un parametro aggiuntivo ed integrativo in alcune condizioni alle classi ME – MEW – CE – S
- Negli attraversamenti pedonali,
- Sul fronte dei caselli a pedaggio.
- In tutti i casi in cui è necessario verificare la corretta illuminazione di una sagoma

Quando non usarla

- Illuminazione di sicurezza, in particolare in aree sottoposte a video sorveglianza.
- Piazze ed aree pedonali come alternativa o variante agli illuminamenti semicilindrici.
- In incroci o svincoli per verificare i valori nei punti limite

Tale Classe viene associata alle altre Classi in caso di progettazione del territorio non viene quindi riportata una suddivisione specifica per il territorio comunale in quanto sarebbe piuttosto articolata e complessa.

4. EN 13201 – Illuminamenti Semicilindrici: Classe ES (Classe aggiuntiva per aumentare il senso di sicurezza e ridurre la propensione al crimine)

Illuminamento semicilindrico	
Classe	E_{sc} Minimo [lx] (mantenuto)
ES1	10
ES2	7.5
ES3	5
ES4	3
ES5	2
ES6	1.5
ES7	1
ES8	0.75
ES9	0.5

A cosa serve

La classe ES viene utilizzata per definire dei valori di riferimento nel riconoscimento delle forme tridimensionali (un persona – il suo volto).

Una buona percezione di una figura ad una distanza adeguata consente di accrescere il senso di sicurezza della persona e quindi il suo piacere a stare in un determinato luogo

Quando usarla

La classe ES è una classe aggiuntiva, il suo utilizzo è da prevedere congiuntamente alle altre classi base

In tutte le aree pedonali dove è importante limitare il senso di insicurezza, principalmente piazze, parcheggi, marciapiedi e zone pedonali

Per le caratteristiche di direzionalità del calcolo è importante utilizzare questo parametro in presenza di percorsi definibili

Quando non usarla

La classe ES in quanto aggiuntiva può essere utilizzata pressoché dappertutto.

Il suo utilizzo non è richiesto in zone non frequentate da pedoni.

E' necessario sottolineare che per quanto la percezione di un volto sia utile comunque non può prevaricare le condizioni fondamentali di sicurezza ottenibili con le classi basi ME – CE

Tale Classe viene associata alle altre Classi illuminotecniche in caso di progettazione del territorio non viene quindi riportata una suddivisione del territorio comunale in quanto sarebbe piuttosto articolata e sovrapposta a quella delle altre classi. Si rimanda quindi alla tabella del paragrafo 4.6 b) per verificare quali siano le corrette associazioni nell'ambito di una progettazione integrata.

4.6 FLUSSI DI TRAFFICO

L'aggiornamento del luglio 2001 della norma UNI 10439 e la successiva norma UNI11248, hanno introdotto la possibilità di ridurre i livelli di luminanza quando il traffico risulta inferiore al 50% e al 25% del livello massimo consentito per ogni tipologia di strada. Di fatto la summenzionata circostanza consente di operare significative riduzioni dei valori di luminanza sotto particolari condizioni, per esempio:

- una strada urbana interzonale che dalle 17 alle 20 presenta il massimo traffico consentito (es. 950 veicoli/ora/corsia) deve avere una luminanza di 0,75 cd/m².
- con un flusso di traffico dalle 20 alle 22 ridotto del 50% (475 veicoli/ora/corsia) la luminanza deve essere ridotta a 0,5 cd/m².
- dalle 22 in poi, con un traffico ridotto a meno del 25% del massimo (237 veicoli/ora/corsia), la strada deve avere una luminanza di 0,3 cd/m².

La norma inoltre impone che l'indice della categoria illuminotecnica che corrisponde ad ogni classe di strada vale per i flussi di traffico massimi previsti per ogni classe stradale.

I flussi massimi si possono trovare alla colonna 16 della tabella 'Caratteristiche geometriche' 4.2, 4.3, 4.4 e 4.5 del citato D.M. del 5/11/2001.

La colonna 16 indica la portata di servizio per corsia in veicoli/ora per i diversi tipi di strade. Quando i flussi scendono al di sotto della metà del massimo l'indice della categoria illuminotecnica può essere ridotto di una unità, mentre per flussi inferiori ad un quarto del massimo l'indice può essere ridotto di due unità. Con questi ridotti livelli di traffico la norma abbassa quindi i livelli di luminanza ammessi che divengono perciò, grazie alla L.R. 17/2000 i nuovi massimi da applicare quando il flusso di traffico scende al di sotto dei valori indicati nella tabella riassuntiva seguente.

Dall'analisi del tessuto stradale si riscontra la presenza di diverse tipologie di strada caratterizzate da differenti esigenze funzionali (strade di interesse primario - urbane di quartiere e urbane interzonali, strade urbane locali, percorsi pedonali) corrispondenti alla complessità dell'ambito urbano di riferimento, gli interventi di riduzione del flusso luminoso dovranno tenere conto delle finalità precipue e dei tipi di servizi svolti da ciascun tipo di strada.

Per quanto riguarda la possibile riduzione del flusso luminoso si tenga presente che una tipica via residenziale, strada urbana locale, ha un flusso massimo ammesso per corsia di 800 autoveicoli/ora, cioè 1600 autoveicoli/ora considerando le due corsie, cioè una macchina ogni poco più di 2 secondi. Già transitando un'automobile ogni 5 secondi, il flusso risulta inferiore al 50% del massimo e l'indice della categoria illuminotecnica può essere portato a ME6. Questo riduce la luminanza media mantenuta da 0,5 cd/m² a 0,3 cd/m², permettendo quindi un risparmio in energia elettrica indicativamente anche del 40% durante i periodi di riduzione del flusso luminoso.

La riduzione della luminanza del manto stradale in funzione dei livelli di traffico viene normalmente attuata con l'introduzione di riduttori di flusso luminoso che sono di fatto prescritti dalla LR17/00, e che oltre a

permettere risparmi che possono superare il 40% dei consumi elettrici, permettono di allungare considerevolmente la vita media delle lampade installate e ridurre i costi manutentivi.

Se un impianto è progettato e dimensionato con l'indice di categoria illuminotecnica corrispondente al flusso massimo, la riduzione in funzione del traffico può essere attuata mediante sistemi di riduzione del flusso luminoso che dispongono di programmi personalizzati di gestione e telegestione della variazione del flusso luminoso.

Nel paragrafo 4.5 è riportata oltre alla classificazione del territorio comunale anche la possibilità di declassificazione mentre nei paragrafi di pianificazione verranno proposte anche adeguate curve di calibrazione del flusso luminoso notturno.

4.7 QUADRO DI SINTESI: CLASSIFICAZIONE

1. Classificazione strade a traffico motorizzato

L'attuale classificazione dei tracciati viari a traffico motorizzato è riportata nella tabella 4.15

2. Classificazione Resto del territorio

- a. L'attuale classificazione secondo EN 13201 – Classe CE è riportata nella tabella 4.16
- b. L'attuale classificazione secondo EN 13201 – Classe S è riportata nella tabella 4.17

3. Declassamento

Il declassamento notturno delle aree per l'utilizzo di dispositivi destinati alla riduzione del flusso luminoso in funzione dei flussi di traffico misurati, deve essere realizzato seguendo queste indicazioni minime:

- effettuare un'unica riduzione del flusso del 30-35 % entro le ore 23.00 (ora solare)

4. Future nuove classificazioni

- a. La classificazione del territorio prevista dal piano della luce NON impone al comune di illuminare aree illuminate, ma fornisce solo le indicazioni su come illuminare tali aree qualora un giorno fosse necessario.
- b. Ogni futura classificazione di nuove aree, svincoli o strade, deve essere realizzata in conformità ai paragrafi 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 ed in particolare deve integrarsi con livelli d'illuminazione coerenti con quelli previsti dal piano medesimo per le aree circostanti.