

COMUNE DI MOZZECANE

PROVINCIA DI VERONA

intestazione:



COMUNE DI MOZZECANE

indirizzo:

Via Caterina Bon Brenzoni, 26
Mozzecane / Verona

oggetto:

PIANO D'ILLUMINAZIONE PER IL CONTENIMENTO
DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO SECONDO
LEGGE REGIONALE DEL VENETO N° 17/2009



titolo:

RELAZIONE MODALITA'
DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

File n.

140T16C.doc

Comm. n.

140_16

ELT03

tutti i diritti riservati – opera protetta ai sensi della legge n° 633 e successive

Studio Albertini
Progettazione Impianti Tecnologici



UNI EN ISO 9001
CERT. N° 12743

VIA SALUZZO, 38 37060 ALPO - VERONA

Tel.: 045 860 00 51 - Fax: 045 861 73 42

e-mail: info@albertinistudio.com - www.albertinistudio.com

REDATTO

Albertini G.

CONTROLLATO

Melchiori D.

SCALA

PR. DATA

0 Settembre 2016

TIPO DI EMISSIONE

CEI 0-2 rif. 3.4

1 Maggio 2017

Agg. Normativo

2

3



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

INDICE

INDICE	2
1.0 PREMESSA	3
2.0 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE	3
2.5.1 <i>Categorie illuminotecniche (UNI EN 13201-2)</i>	3
2.5.2 <i>Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso</i>	5
2.5.3 <i>Definizione della categoria illuminotecnica di progetto</i>	7
2.5.4 <i>Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio</i>	8



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA SECONDO LA NORMA UNI 11248:2012

1.0 PREMESSA

La viabilità viene classificata in base alle "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.3 del D. L.gs 30 Aprile 1992, n.285 "Nuovo Codice della Strada" e successive modificazioni.

La classificazione delle strade è basilare ai fini della progettazione e realizzazione degli impianti di illuminazione stradale, in quanto i requisiti a cui gli impianti devono soddisfare dipendono strettamente dal tipo di strada da illuminare.

La classificazione delle strade del territorio comunale contenuta nel presente P.I.C.I.L., in mancanza del PUT (Piano Urbano Traffico), è stata effettuata in accordo con gli Uffici tecnici comunali.

In caso di emissione del PUT, se necessario la presente relazione dovrà essere aggiornata di conseguenza.

2.0 CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA DELLE STRADE

2.5.1 Categorie illuminotecniche (UNI EN 13201-2)

Le categorie illuminotecniche sono definite in base alla classificazione delle strade e da una serie di requisiti che tengono conto delle specifiche esigenze visive degli utenti della strada nelle diverse situazioni ambientali.

Esse definiscono i parametri relativi al grado di illuminazione, all'uniformità dell'illuminazione ed al livello tollerato di abbagliamento generato dai sistemi luminosi.

Categorie M

Le categorie M riguardano i conducenti di veicoli motorizzati su strade, sono basate sul metodo CIE di calcolo della luminanza e si applicano nelle strade con velocità di marcia medio/alte (≥ 30 Km/h). Presentano requisiti crescenti, nell'ordine M6, M5, ...M1 come da tabella allegata, tratta dalla norma UNI EN 13201-2.

prospetto 1 Categorie illuminotecniche M

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto e bagnato			Abbagliamento debilitante	Illuminazione di contiguità	
	Asciutto		Bagnato			Asciutto
	\bar{L} [minima mantenuta] cd \times m ²	U_0 [minima]	$U_l^{a)}$ [minima]	$U_{ow}^{b)}$ [minima]	$f_{T1}^{c)}$ [massima] %	$P_{EI}^{d)}$ [minima]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

a) L'uniformità longitudinale (U_l) fornisce una misura della regolarità dello schema ripetuto di zone luminose e zone buie sul manto stradale e, in quanto tale, è pertinente soltanto alle condizioni visive su tratti di strada lunghi e ininterrotti, e pertanto dovrebbe essere applicata soltanto in tali circostanze. I valori indicati nella colonna sono quelli minimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia possono essere modificati allorché si determinano, mediante analisi, circostanze specifiche relative alla configurazione o all'uso della strada oppure quando sono pertinenti specifici requisiti nazionali.

b) Questo è l'unico criterio in condizioni di strada bagnata. Esso può essere applicato in aggiunta ai criteri in condizioni di manto stradale asciutto in conformità agli specifici requisiti nazionali. I valori indicati nella colonna possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

c) I valori indicati nella colonna f_{T1} sono quelli massimi raccomandati per la specifica categoria illuminotecnica, tuttavia, possono essere modificati laddove siano pertinenti specifici requisiti nazionali.

d) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti illuminotecnici propri adiacenti alla carreggiata. I valori indicati sono in via provvisoria e possono essere modificati quando sono specificati gli specifici requisiti nazionali o i requisiti dei singoli schemi. Tali valori possono essere maggiori o minori di quelli indicati, tuttavia si dovrebbe aver cura di garantire che venga fornito un illuminamento adeguato delle zone.



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

Categorie C

Le categorie C riguardano i conducenti di veicoli motorizzati ed altri utenti della strada in zone di conflitto come strade in zone commerciali, incroci stradali di una certa complessità, rotonde, aree di coda, etc... e si applicano anche alle zone utilizzate da pedoni e ciclisti, per esempio i sottopassaggi. Sono basate sul metodo di calcolo dell'illuminamento. Presentano requisiti crescenti, nell'ordine C5, C4, ...C0 come da tabella allegata, tratta dalla norma UNI EN 13201-2.

prospetto 2 Categorie illuminotecniche C basate sull'illuminamento del manto stradale

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	\bar{E} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20,0	0,40
C3	15,0	0,40
C4	10,0	0,40
C5	7,50	0,40

Categorie P e HS

Le categorie P o le categorie HS riguardano pedoni e ciclisti su zone pedonali e piste ciclabili, corsie di emergenza e altre zone della strada separate o lungo la carreggiata di una strada, nonché strade urbane, strade pedonali, aree di parcheggio, strade interne a complessi di interesse pubblico, etc... Presentano requisiti crescenti, nell'ordine P7, P6 ...P1 e HS4, HS3 ...HS1 come da tabelle allegate, tratte dalla norma UNI EN 13201-2.

prospetto 3 Categorie illuminotecniche P

Categoria	Illuminamento orizzontale		Requisito aggiuntivo se è necessario il riconoscimento facciale	
	\bar{E} a) [minimo mantenuto] lx	E_{min} [mantenuto] lx	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata		

a) Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non deve essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo di \bar{E} indicato per la categoria.

prospetto 4 Categorie illuminotecniche HS

Categoria	Illuminamento emisferico	
	\bar{E}_{hs} [minimo mantenuto] lx	U_0 [minimo]
HS1	5,00	0,15
HS2	2,50	0,15
HS3	1,00	0,15
HS4	Prestazione non determinata	Prestazione non determinata



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

Categorie SC

Le categorie ES sono categorie complementari da utilizzare nelle zone pedonali ai fini del miglioramento del riconoscimento facciale e dell'aumento della sensazione di sicurezza. Presentano requisiti crescenti, nell'ordine SC9, SC8 ...SC1 come da tabella allegata, tratta dalla norma UNI EN 13201-2.

prospetto 5 Categorie illuminotecniche SC

Illuminamento semicilindrico	
Categoria	$E_{sc,min}$ [mantenuto] lx
SC1	10,0
SC2	7,50
SC3	5,00
SC4	3,00
SC5	2,00
SC6	1,50
SC7	1,00
SC8	0,75
SC9	0,50

Categorie EV

Le categorie EV sono categorie complementari da utilizzare in situazioni in cui è necessario vedere superfici verticali, per esempio nelle aree di intersezione.

Presentano requisiti crescenti, nell'ordine EV6, EV5 ...EV1 come da tabella allegata, tratta dalla norma UNI EN 13201-2.

prospetto 6 Categorie illuminotecniche EV

Illuminamento del piano verticale	
Categoria	$E_{v,min}$ [mantenuto] lx
EV1	50
EV2	30
EV3	10,0
EV4	7,50
EV5	5,00
EV6	0,50

2.5.2 Definizione della categoria illuminotecnica di ingresso

La categoria illuminotecnica di ingresso dipende dal tipo di strada della zona di studio e viene individuata in funzione del D.M. n.6792 del 05/01/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" ed in base alla norma UNI 11248:2016, secondo le tabelle sotto riportate.

In accordo con gli Uffici Tecnici Comunali sono state individuate le categorie illuminotecniche di ingresso, riportate nell'elaborato ELT04 del presente P.I.C.I.L.



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

prospetto C.1 Caratteristiche riassuntive dei tipi di strada così come descritte nel prospetto 1 e definite da art. 2 del codice stradale e D.M. 5/11/2001, N° 6792^[16]

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	N° Minimo Carreggiate indipendenti	N° Minimo di Corsie per senso di marcia	N° di sensi di marcia	Portata max. di servizio per corsia (veicoli/ora)	Ulteriori requisiti minimi, caratteristiche e chiarimenti
A ₁	Autostrade extraurbane	2	2	2	1 100	
	Autostrade urbane	2	2	2	1 550	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	2	1	2	Da 650 a 1 350	Sono ricomprese le strade dedicate all'accesso alle autostrade prima delle stazioni (caselli autostradali). I valori minimo e massimo dipendono dal numero di corsie
	Strade di servizio alle autostrade urbane	2	1	2	Da 1 150 a 1 650	
B	Strade extraurbane principali	2	2	2	1 000	Tangenziali e superstrade
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2)	1	1	2	600	Strade tipo provinciali, regionali e statali Con banchine laterali transitabili
	Strade extraurbane secondarie	1	1	2		
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	1	1	2		
D	Strade urbane di scorrimento	2	2	2	950	Strade urbane di grandi dimensioni e di connessione alla rete "urbana di quartiere" o "extraurbana secondaria"
E	Strade urbane di quartiere	1	1	2	800	Proseguimento delle strade di tipo C "extraurbane secondarie" nella rete urbana Strade tipo provinciali, regionali e statali Con corsie di manovra e parcheggi esterni alla Carreggiata
			2	1		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2)	1	1	1 o 2	450	Strade in ambito extraurbano diverse da strade di tipo B e C quali strade comunali, vicinali, ecc.
F	Strade locali extraurbane	1	1	1 o 2		
F	Strade locali interzonali	1	1	1 o 2	800	Strade locali di connessione con la "rete secondaria" e di "scorrimento" di maggior rilievo in quanto attraversano il territorio collegando aree urbane confinanti o distanti in area urbane o extraurbane
F	Strade locali urbane	1	1	1 o 2	800	Strade locali diverse da strade di tipo D e E, quali strade residenziali, artigianali, centro cittadino, centro storico, ecc.



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

prospetto 1

Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di ingresso
A ₁	Autostrade extraurbane	Da 130 a 150	M1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade extraurbane	Da 70 a 90	M2
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	M2
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	Da 70 a 90	M3
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade extraurbane secondarie	50	M3
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	Da 70 a 90	M2
D	Strade urbane di scorrimento ²⁾	70	M2
		50	
E	Strade urbane di quartiere	50	M3
F ³⁾	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2) ¹⁾	Da 70 a 90	M2
	Strade locali extraurbane	50	M4
		30	C4/P2
	Strade locali urbane	50	M4
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	C3/P1
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	C4/P2
	Strade locali urbane: aree pedonali, centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	C4/P2
Strade locali interzonali	50	M3	
	30	C4/P2	
Fbis	Itinerari ciclo-pedonali ⁴⁾	Non dichiarato	P2
	Strade a destinazione particolare ¹⁾	30	
1) Secondo il Decreto Ministeriale 5 novembre 2001 N° 6792 ¹⁰⁾ 2) Per le strade di servizio delle strade urbane di scorrimento, definita la categoria illuminotecnica per la strada principale, si applica la categoria illuminotecnica con prestazione di luminanza immediatamente inferiore o la categoria comparabile con questa (prospetto 6). 3) Vedere punto 6.3. 4) Secondo la legge 1 agosto 2003 N° 214 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 27 giugno 2003 N° 151, recante modifiche e integrazioni al codice della strada".			

2.5.3 Definizione della categoria illuminotecnica di progetto

Nota la categoria illuminotecnica di ingresso per l'analisi dei rischi, il progettista degli impianti deve valutare i parametri d'influenza riportati nel prospetto 2, considerando anche gli aspetti del contenimento dei consumi energetici, decidere se considerare questa categoria come quella di progetto o modificarla secondo le indicazioni del prospetto 2 ed eventuali altri parametri di influenza valutati dal progettista.



MODALITA' DI CLASSIFICAZIONE ILLUMINOTECNICA

prospetto 2 Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di ingresso in relazione ai più comuni parametri di influenza costanti nel lungo periodo

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Complessità del campo visivo normale	1
Assenza o bassa densità di zone di conflitto ¹⁾²⁾	1
Segnaletica cospicua ³⁾ nelle zone conflittuali	1
Segnaletica stradale attiva	1
Assenza di pericolo di aggressione	1
1) In modo non esaustivo sono zone di conflitto gli svincoli, le intersezioni a raso, gli attraversamenti pedonali, i flussi di traffico di tipologie diverse. 2) È compito del progettista definire il limite di bassa densità. 3) Riferimenti in CIE 137 ¹⁹⁾ .	

2.5.4 Definizione della categoria illuminotecnica di esercizio

In base alle considerazioni esposte nell'analisi dei rischi (capitolo 8 Norma UNI 11248:2016) ed alla valutazione degli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici a carico del progettista degli impianti, è possibile introdurre una o più categorie illuminotecniche di esercizio.

La categoria illuminotecnica di esercizio dovrà essere determinata a valle di una attenta analisi dei rischi secondo le indicazioni del prospetto 3, basata anche sui flussi di traffico.

prospetto 3 Indicazione sulle variazioni della categoria illuminotecnica di progetto in relazione ai più comuni parametri di influenza variabili nel tempo in modo periodico o casuale

Parametro di influenza	Riduzione massima della categoria illuminotecnica
Flusso orario di traffico <50% rispetto alla portata di servizio	1
Flusso orario di traffico <25% rispetto alla portata di servizio	2
Riduzione della complessità nella tipologia di traffico	1

L'impianto comunque deve assicurare i requisiti illuminotecnici previsti dalla norma UNI 11248:2016 per la categoria di esercizio individuata.

Villafranca di Verona (VR), Maggio 2017

Il Professionista

