

4.0 Classificazione illuminotecnica della rete viaria del territorio comunale

4.1 Classificazione della rete viaria e del territorio comunale

4.1.1 Classificazione delle strade

4.1.2 Classificazione illuminotecnica del territorio

4.2 Classificazione illuminotecnica di ambiti particolari.

4.2.1 Illuminamenti orizzontali classe S

4.2.2 Illuminamenti orizzontali classe CE

4.3 Linee Guida per l'illuminazione di ambiti cittadini particolari

4.3.1 Centro storico e zone di elevato interesse storico artistico

4.3.2 Aree verdi

4.3.3 Piste ciclopedonali

4.3.4 Attraversamenti pedonali

4.3.5 Impianti sportivi

4.3.6 Parcheggi

4.1 Classificazione illuminotecnica della rete viaria del territorio comunale

Uno dei punti di maggior impatto sulla pianificazione dell'illuminazione degli anni a venire verrà dato dalla classificazione illuminotecnica della viabilità

Tale classificazione comprende, oltre alla classificazione illuminotecnica delle strade, quella relativa a luoghi quali piste ciclabili, parchi e tutti gli ambiti particolari significativi presenti sul territorio di competenza dell'amministrazione .

4.1.1 Classificazione delle strade

La classificazione illuminotecnica delle strade pone le sue basi sui seguenti riferimenti normativi:

- Nuovo codice della strada (d.lgs. 30 Aprile 1992, n.285 e s.m.i.)
- Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 5 Novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade Prot. n.6792)
- Norma tecnica Uni EN 11248

La classificazione della rete viabilistica del territorio comunale viene riportata nel PUT e risulta articolata su cinque livelli gerarchici che riportiamo:

a) *strade primarie*: la S.S. 36 si classifica come tale, essa rappresenta non solo un'importantissima arteria di collegamento nord/sud tra le province di Milano e Lecco e la provincia di Monza e Brianza ma anche una strada di rilevanza nodale per Giussano, ravvicinandola molto, almeno in termini di percorrenza, a Milano e Lecco;

b) *strade extraurbane secondarie* : come tali vengono classificate: i) la S.P. 102;

c) *strade urbane di scorrimento* : come tali vengono classificate: i) Ex S.P. 9 (vecchia alassina – tratto di via Prealpi e via Viganò); ii) viale Como; iii) viale Lario

d) *strade di quartiere*: come tali vengono classificate: 1) Alberto da Giussano (tratto) 2) Bixio (previsio-
ne); 3) Brianza; 4) Cantore; 5) Carroccio (tratto); 6) Catalani; 7) Cavour (tratto); 8) Battisti (tratto); 9)
Col di Lana; 10) Corridoni; 11) Dante; 12) De Gasperi; 13) Dell'Artigianato; 14) Della Tecnica; 15)
Diaz; 16) Di Vittorio; 17) Donizetti; 18) Elli; 19) Fiume; 20) Furlanelli; 21) Garibaldi (tratto); 22)
Giordano; 23) Giusti; 24) Grandi; 25) IV Novembre; 26) Lazzaretto; 27) Massimo d'Azeglio; 28)

Matteotti (previsione); 29) Milano; 30) Monte Grappa; 31) Monte San Michele; 32) Monza; 33) Nenni; 34) Pasto-re; 35) Pasubio; 36) Petrarca; 37) Pola; 38) Prealpi (tratto); 39) Piazza Repubblica; 40) Rossini; 41) Statuto; 42) Stradivari; 43) Tofane; 44) Tonale; 45) Toscanini; 46) Turati; 47) Udine; 48) Venezia; 49) Volta;

e) *strade locali* – tutta la restante viabilità viene considerata in qualità di strade locali.

4.1.2 Classificazione illuminotecnica del territorio

Nell'allegato n. 4_1 "Classificazione illuminotecnica" viene riportata in forma tabellare la classificazione delle strade insistenti sul territorio comunale così come indicate dal PUT e la classificazione illuminotecnica di riferimento, di progetto e di esercizio relative.

Vengono altresì riportate le medesime informazioni nelle Tavole dalla n. 9 alla n. 15 complete di indicazione grafica di ambiti particolari richiedenti diverse classificazioni illuminotecniche (rotonde ed incroci) o appartenenti a classificazioni differenti (piste ciclabili).

Viene di seguito riportato il prospetto 1 della normativa UNI EN11248 nel quale viene stabilita una relazione tra la categoria illuminotecnica di riferimento e la classificazione del tipo di strada così come riportato nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5 Novembre 2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade Prot. n. 6792)

CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE E INDIVIDUAZIONE DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA DI RIFERIMENTO

Tipo di strada	Descrizione del tipo della strada	Limiti di velocità [km h ⁻¹]	Categoria illuminotecnica di riferimento	Note punto
A ₁	Autostrade extraurbane	130 - 150	ME1	-
	Autostrade urbane	130		
A ₂	Strade di servizio alle autostrade	70 - 90	ME3a	
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50		
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a	
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70 - 90	ME4a	
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 ⁴⁾)	70 - 90	ME3a	
	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b	
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70 - 90	ME3a	
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a	
		50		
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3c	
	Strade urbane di quartiere	50		
F	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 ⁴⁾)	70 - 90	ME3a	
	Strade locali extraurbane	50	ME4b	
		30	S3	
	Strade locali urbane (tipi F1 e F2 ⁴⁾)	50	ME4b	
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali, zone 30	30	CE4	
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE5/S3	
	Strade locali urbane: aree pedonali	5		
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3	
	Strade locali interzonali	50		
30				
	Piste ciclabili ⁵⁾	Non dichiarato	S3	
	Strade a destinazione particolare ⁶⁾	30		

PROSPETTO 1

Le normative vigenti, ed in particolare la UNI EN11248, indicano come necessari per l'approntamento di un progetto illuminotecnico, anche l'individuazione della categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio.

Relativamente alle prime, il progettista dovrà prendere in considerazione i cosiddetti parametri di influenza caratterizzanti la strada o parte di essa. A puro titolo esplicativo viene riportato il prospetto

della norma che indica tali parametri. L'adozione di tali parametri potrà condurre ad una variazione di della classificazione della strada.

INDICAZIONE SULLE VARIAZIONI DELLA CATEGORIA ILLUMINOTECNICA IN RELAZIONE AI PARAMETRI DI INFLUENZA

Parametro di influenza		Variazione categoria illuminotecnica	Non si applica a
Compito visivo normale		-1	A ₁
Condizioni non conflittuali			
Flusso di traffico <50% rispetto al massimo			
Flusso di traffico <25% rispetto al massimo		-2	-
Segnaletica cospicua nelle zone conflittuali		-1	
Colore della luce	con indice di resa dei colori maggiore o uguale a 60 si può ridurre la categoria illuminotecnica	-1 ^{*)}	
	con indice di resa dei colori minore di 30 si deve incrementare la categoria illuminotecnica	1	
Pericolo di aggressione		1	
Presenza di svincoli e/o intersezioni a raso			
Prossimità di passaggi pedonali			
Prossimità di dispositivi rallentatori			
*) In relazione a esigenze di visione periferica verificate nell'analisi dei rischi.			

PROSPETTO 2

Risultano fondamentali i parametri legati ai livelli di traffico in relazione alla portata della strada. Infatti questi, uniti alle prescrizioni ed ai suggerimenti della L.R. 17/00, forniscono un importante elemento per il perseguimento di risparmi energetici a cui tutte le amministrazioni pubbliche lombarde sono tenute. Un flusso minore del 50% o minore del 25% può condurre ad una categoria illuminotecnica di esercizio ridotta di uno o due livelli illuminotecnici rispetto a quelli di progetto. In termini di flusso ciò significa riduzioni rispettivamente del 25% o del 50% ed un risparmio di energia, per lampade SAP, del 20% e del 35%.

Nel prospetto 3 vengono fornite le portate di traffico relativamente alle classificazioni delle strade e le riduzioni di categorie illuminotecniche derivanti dalla riduzione di traffico.

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (Km/h)	Portata di servizio per corsia (veicoli/h)	Categoria illuminotecnica di riferimento	Flusso ridotto (<100% del max)		Flusso ridotto (<50% del max)		Flusso ridotto (<25% del max)	
					Portata per corsia (veicoli/h)	Categoria illuminotecnica	Portata per corsia (veicoli/h)	Categoria illuminotecnica	Portata per corsia (veicoli/h)	Categoria illuminotecnica
A1	Autostrade	130-150	1100	ME1	<1100	ME2	<550	ME3a	<225	ME4a
B	Strade extraurbane principali	110	1000	ME3a	<1000	ME3a	<500	ME4a	<250	ME4a
C	Strade extraurbane secondarie	70-90	600	ME3a	<600	ME3a	<300	ME4a	<150	ME5
		50	600	ME4b	<600	ME4b	<300	ME5	<150	ME6
D	Strada urbana di scorrimento veloce	70	950	ME3a	<950	ME3a	<450	ME4a	<225	ME5
		50	950	ME3a	<950	ME4b	<450	ME5	<225	ME6
E	Strada urbana interquartiere	50	800	ME3c	<800	ME3c	<400	ME4b	<200	ME5
	Strada urbana di quartiere	50	800	ME3c	<800	ME3c	<400	ME4b	<200	ME5
F	Strada extraurbana locale	70-90	450	ME3a	<450	ME3a	<225	ME4a	<112	ME5
		50	450	ME4b	<450	ME4b	<225	ME5	<112	ME6
		30	450	S3	<450	S3	<225	S4	<112	S5
	Strade locali urbane	50	800	ME4b	<800	ME4b	<400	ME5	<200	ME6
		30	800	CE4	<800	CE4	<400	CE5	<200	S4
	Strade locali interzonali	50	800	CE5/S3	<800	CE5/S3	<400	S4	<200	S5
30		800	CE5/S3	<800	CE5/S3	<400	S4	<200	S5	

*Zona di conflitto assente e complessità del compito visivo normale

PROSPETTO 3

Il PGT del comune di Giussano riporta dati di traffico unicamente riferiti alle ore di punta delle direttrici principali. Vengono adottate le indicazioni della norma tecnica UNI EN11248 che recita: "... per le strade che sono state progettate per il livello di servizio massimo, ma le cui condizioni di traffico reali e ripetitive sono minori del 50%, ancorché l'impianto sia stato progettato per le condizioni di livello di servizio massimo, si può applicare permanentemente la riduzione ai requisiti della categoria illuminotecnica più appropriata, per procedere eventualmente ad ulteriori riduzioni come sopra descritto".

Nell'allegato 3 quindi vengono riportate le classificazioni illuminotecniche di esercizio senza riferimenti orari che andranno ricavati su misurazioni di traffico da effettuarsi secondo il cronoprogramma di riqualificazione del parco illuminotecnico indicato successivamente.

Rimane inteso che in mancanza di sistemi di riduzione di flusso "I soggetti interessati possono procedere ... allo spegnimento del 50% delle sorgenti di luce entro le 23 nel periodo di ora solare ed

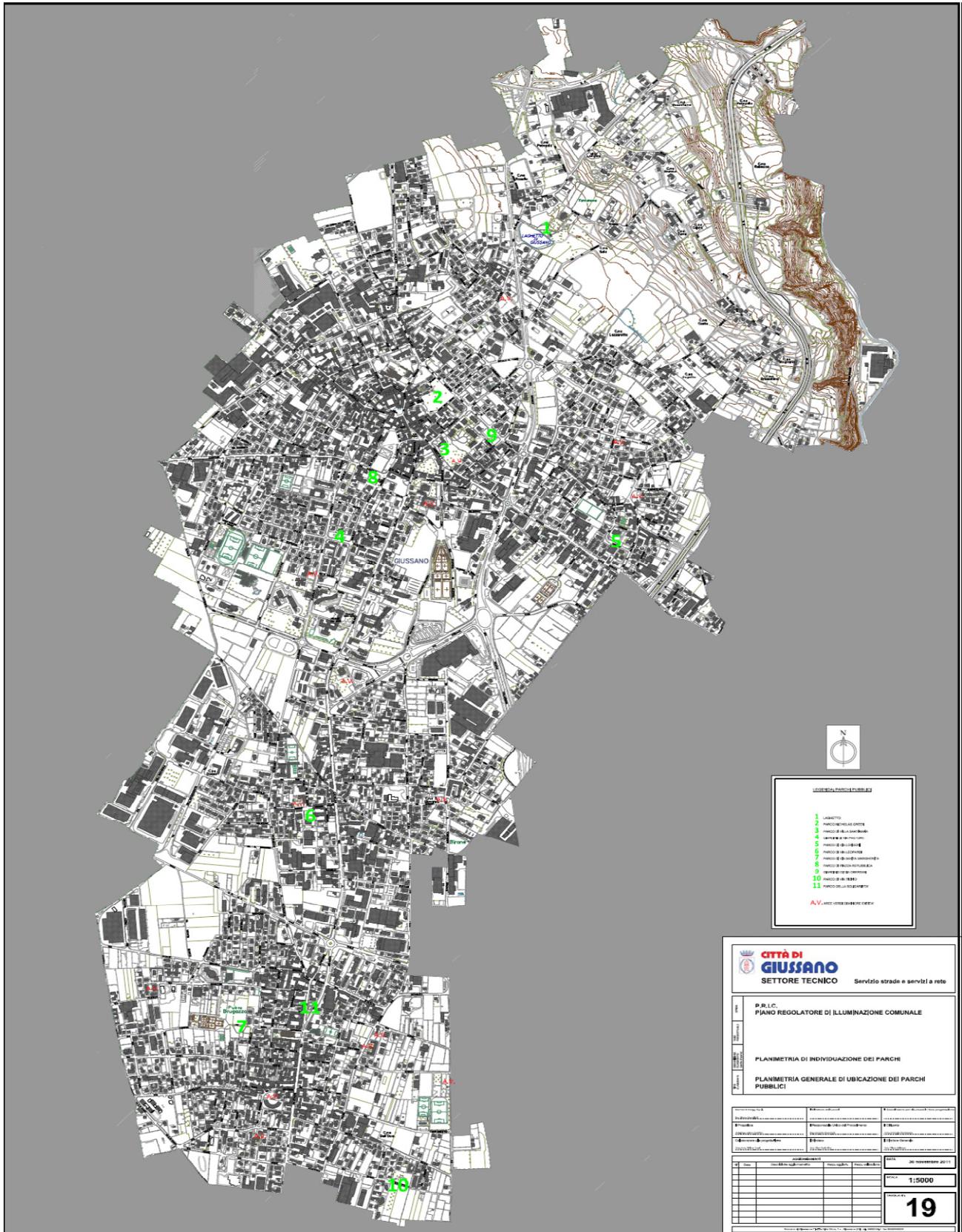
entro le ore 24 nel periodo di ora legale” (L.R. 5_07 nuovo testo L.R. 17/00 art.9 “Disposizioni relative alle zone tutelate”).

4.2 Classificazione illuminotecnica di ambiti particolari

4.2.1 Illuminamenti orizzontali classe S

In questa categoria vengono indicati quegli ambiti come piste ciclabili, piazze, giardini, parchi (solo per la parte di servizio delle sole aree pedonali). Negli Allegati 4_2 e 4_3 vengono fornite in forma tabellare le classificazioni particolari di tali ambiti.

Nella planimetria di seguito (TAV. 19, allegata al presente Piano) si riportano l'elenco e la collocazione nel territorio comunale dei parchi esaminati e per i quali verranno fornite alcune indicazioni di carattere generale nel Cap. 5 "Pianificazione degli adeguamenti" del presente Piano.



4.2.2 Illuminamenti orizzontali classe CE

Riguardano i conducenti di veicoli motorizzati, ma si riferiscono a zone di conflitto come incroci di una certa complessità, rotonde e zone con presenza di code. La classificazione viene anche utilizzata quando le caratteristiche geometriche delle zone di studio non permettano l'impiego delle categorie ME ma, in questo caso, l'indicazione di riferisce a situazioni viabilistiche non conflittuali e quindi tali strade sono state inserite nella tabella della classificazione illuminotecnica delle strade.

Le Tavole dalla n. 9 alla n. 15 riportano la dislocazione delle rotonde.

In Allegato 4_3 si riportano, in forma tabellare, le categorie illuminotecniche di riferimento riferite alle principali rotonde insistenti sul territorio comunale.

4.3 Linee Guida per l'illuminazione di ambiti cittadini particolari

Di seguito si riportano alcune indicazioni relative all'illuminazione di ambiti comunali particolari, tema che verrà poi approfondito nel Capitolo 5 del presente piano.

4.3.1 Centro storico e zone di elevato interesse storico artistico

In queste zone gli apparecchi, sempre rispondenti alla L.R. 17/00 in termini di schermatura e di inquinamento luminoso, possono trarre vantaggio da alcune deroghe che la stessa legge prevede. Sono in questi ambiti sono da preferirsi installazioni come quelle sottogronda o mensola in grado di minimizzare l'impatto visivo o, in alternativa, lampade decorative scelte in modo da armonizzarsi nel contesto in cui verranno inserite. In particolare si possono prevedere impieghi di lampade ad alogenuri metallici a bruciatore ceramico oppure di lampade al Sodio ad Alta Pressione a luce corretta ad alto CRI >85 con Temperature correlate di colore attorno ai 3000K. Tali lampade sono in grado di ottenere un'ottima resa cromatica sia su materiali lapidei che sulle superfici di strutture murarie tipiche di contesti storici. Infatti le stesse presentano uno spettro caratteristico continuo nell'ambito della radiazione visibile e quindi in grado di mettere in risalto tutte le sfumature di colore proprie delle superfici in oggetto.

Risulta sempre preferibile illuminare le facciate degli edifici con illuminazione radente dall'alto anche se, per edifici di comprovato interesse storico od artistico, viene ammessa l'illuminazione dal basso a

condizione di non eccedere la sagoma della facciata stessa. Ad ogni modo anche relativamente a queste situazioni particolari, vengono posti limiti ai livelli di illuminamento consentiti e di in particolare

4.3.2 Aree verdi

L'illuminazione di aree verdi vede di preferenza l'impiego di sorgenti più fredde tali quindi da esaltare meglio il colore della vegetazione illuminata. Le normative relative alla classificazione illuminotecnica delle strade prendono in considerazione gli illuminamenti dei parchi/giardini limitatamente alle piste pedonali e ciclabili. La rimanente illuminazione viene lasciata alla libertà del committente limitata dalla legge regionale 17/00 che limita l'orario di accensione degli impianti, la modalità di illuminazione degli stessi che sarà naturalmente dall'alto verso il basso o comunque tale da evitare dispersione di luce oltre la linea di orizzonte. Viene ammessa l'illuminazione dal basso a condizione che la vegetazione schermi completamente la dispersione della luce verso la volta celeste. Considerando il tipo di utenza e le dimensioni geometriche dei tratti da illuminare si prevede un'altezza d'installazione delle armature di circa 4 mt ft e comunque non eccedenti i 6mt ft.

4.3.3 Piste ciclopedonali

Una maggiore considerazione relativamente al risparmio energetico impone di verificare in sede progettuale la conformità alle norme di illuminazione quando le piste ciclabili risultino adiacenti a strade sede di traffico motorizzato con illuminazione propria.

Infatti, molto frequentemente, i livelli riscontrabili di illuminazione residua sulle piste ciclopedonali sono tali da garantire il rispetto dei livelli illuminotecnici prescritti per tali strutture.

Le sorgenti raccomandate, ad ogni modo, sono a luce con TCC fino a 4000K del tipo ad alogenuri o SAP a luce bianca ($R_a > 80$). Considerando il tipo di utenza e le dimensioni geometriche dei tratti da illuminare si prevede un'altezza d'installazione delle armature di circa 4 mt ft e comunque non eccedenti i 6mt ft.

4.3.4 Attraversamenti pedonali

La progettazione di attraversamenti pedonali richiede particolare attenzione per permettere una visione dettagliata dei pedoni in fase di attraversamento.

Come specificato dalla Appendice informativa dell'UNI EN 13201-2 si possono distinguere fondamentalmente due situazioni:

1) Quando si può ottenere un livello sufficientemente alto di luminanza del manto stradale, può essere possibile collocare i normali apparecchi di illuminazione stradale in modo tale da creare un buon contrasto negativo con il pedone visibile come sagoma scura contro uno sfondo luminoso.

Nei casi ove ciò non possa essere ottenibile (strada scarsamente illuminata, velocità elevate..):

2) Si prenderà in considerazione l'impiego di apparecchi aggiuntivi: questi, saranno posti a breve distanza prima dell'attraversamento pedonale nella direzione di arrivo del traffico motorizzato per ottenere un contrasto positivo delle sagome dei pedoni in attraversamento. Naturalmente prestando attenzione a non causare effetti di abbagliamento ai veicoli in arrivo.

Comunque sia si raccomanda l'impiego di sorgenti ad alta efficienza con TCC da 2700/3000K e $Ra > 65$

4.3.5 Impianti sportivi

Segnaliamo solamente, oltre all'ovvio rispetto delle normative in essere per tali impianti, quanto riportato dal decreto attuativo della LR 17/00:

“Nell'illuminazione di impianti sportivi e di grandi aree di ogni tipo devono essere impiegati criteri e mezzi per evitare fenomeni di dispersione di luce verso l'alto ed al di fuori dei suddetti impianti”.

La legge impone sempre lo spegnimento dell'illuminazione di tali strutture non oltre le h. 24.00

4.3.6 Parcheggi

Per l'illuminazione funzionale di parcheggi, si prevede l'installazione di armature stradali/proiettori per grandi aree su palo o a parete. L'impiego di torri faro risulta consigliabile solo quando prevede una potenza installata inferiore, a parità di luminanza delle superfici da illuminare, a quella di un impianto con apparecchi tradizionali, ovvero se il fattore di utilizzazione, riferito alla sola superficie stradale, superi il valore di 0.5.