

Survey of lighting systems and aesthetic illumination design for various major parks in Ho Chi Minh City

Thuy T. Vuong*, Tien T. M. Duong, Nguyen N. M. Vo, Nghia T. Dang,
Khanh T. Nguyen, & Truong X. Ha

Faculty of Environment and Natural Resources, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam

ARTICLE INFO

Research Paper

Received: June 29, 2021

Revised: August 19, 2021

Accepted: August 27, 2021

Keywords

Aesthetic illumination design

Lighting system

Public lighting

Urban park

*Corresponding author

Vuong Thi Thuy

Email: vuongthuy@hcmuaf.edu.vn

ABSTRACT

The study was carried out from August 2019 to August 2020 at five major parks in Ho Chi Minh City. We aimed to survey the lighting system including bulb types, lamp types, illumination type, and average horizontal illuminance. The study was carried out by several methods such as a questionnaire of the characteristics of the lamp, observing, measuring, analyzing, synthesizing data, and evaluating. We divided each park by area, for example, main gate, side gate, main axis, branch road, lawn, activity area for investigation. The result showed that popular LED and HQ Compact bulbs of the parks were chandeliers. Most parks had direct lighting to provide panoramic illumination, but they did not reach the average horizontal illuminance. We proposed an aesthetic illumination design for the central area of the park with ideas from the history of the park's formation and development. Briefly, the research results could contribute to the improvement of the lighting system for the parks in Ho Chi Minh City.

Cited as: Vuong, T. T., Duong, T. T. M., Vo, N. N. M., Dang, N. T., Nguyen, K. T. & Ha, T. X. (2021). Survey of lighting systems and aesthetic illumination design for various major parks in Ho Chi Minh City. *The Journal of Agriculture and Development* 20(5), [62-74](#).

Khảo sát hiện trạng hệ thống chiếu sáng và thiết kế ánh sáng nghệ thuật cho năm công viên trọng điểm tại Thành phố Hồ Chí Minh

Vương Thị Thủy*, Dương Thị Mỹ Tiên, Võ Nguyễn Minh Nguyên, Đặng Thành Nghĩa, Nguyễn Tuấn Khanh & Hà Xuân Trường

Khoa Môi Trường và Tài Nguyên, Trường Đại Học Nông Lâm TP.HCM, TP. Hồ Chí Minh

THÔNG TIN BÀI BÁO

Bài báo khoa học

Ngày nhận: 29/06/2021

Ngày chỉnh sửa: 19/08/2021

Ngày chấp nhận: 27/08/2021

Từ khóa

Công viên đô thị

Chiếu sáng công cộng

Hệ thống chiếu sáng

Thiết kế chiếu sáng nghệ thuật

*Tác giả liên hệ

Vương Thị Thủy

Email: vuongthuy@hcmuaf.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8/2019 đến tháng 8/2020 tại năm công viên trọng điểm ở TP.HCM. Khảo sát hệ thống chiếu sáng của các công viên trên gồm: loại bóng đèn, loại đèn, kiểu chiếu sáng và độ rọi ngang trung bình. Đề tài được thực hiện bằng một số phương pháp như: sử dụng bảng khảo sát được thiết kế sẵn, quan sát, đo đếm, phân tích, tổng hợp số liệu và đánh giá. Mỗi công viên chia theo khu vực: Cổng chính, cổng phụ, trục chính, đường nhánh, bồn hoa thảm cỏ, khu vực hoạt động ngoài để điều tra. Kết quả đã khảo sát 5 công viên sử dụng bóng LED và HQ Compact, loại đèn chùm được ưa chuộng, đa số công viên chỉ áp dụng kiểu chiếu sáng trực tiếp cung cấp ánh sáng toàn cảnh để nhìn rõ sự vật, tất cả các khu vực ở mỗi công viên đều không đạt độ rọi ngang trung bình theo quy định. Đề tài đã đề xuất thiết kế chiếu sáng nghệ thuật cho khu trung tâm của công viên, lấy ý tưởng từ lịch sử hình thành và phát triển của công viên. Kết quả nghiên cứu đóng góp vào việc cải tạo hệ thống chiếu sáng cho 5 công viên tại Thành phố Hồ Chí Minh.

1. Đặt Vấn Đề

Đèn đường là một tính năng không thể thiếu đối với cảnh quan ban đêm của các đô thị, giúp cư dân trong đô thị thoải mái, phòng chống tội phạm và tăng cường nhận thức về an toàn cá nhân (Beccali & ctv., 2017). Ngoài ra, còn khả năng cải thiện diện mạo của môi trường đô thị và giúp tăng sức hấp dẫn của một đô thị (Seshadri, 1997) và là một công cụ quan trọng để nâng cao cảnh đêm đô thị (Edensor, 2012; Cai & ctv., 2013).

Màu sắc và ánh sáng có thể có tác động đến nhận thức và phản ứng với môi trường của con người (Birren, 1978). Ánh sáng tạo nên những địa điểm hấp dẫn mà mọi người muốn ghé thăm (Boyce, 2019), chiếu sáng không gian ngoài trời ví dụ như một khu vườn giúp tạo ra một góc nhìn mới mẻ hơn so với ban ngày dưới ánh sáng tự nhiên (Moyer, 2005), ánh sáng đèn có thể tôn lên vẻ đẹp của một địa điểm như tòa nhà, đài kỷ

niệm hoặc cầu (Edensor, 2015; SOLAL, 2016). Con người hướng đến mục tiêu an toàn và kích thích, chiếu sáng vào ban đêm hướng đến mục tiêu này, chiếu sáng vào ban đêm là để giải trí và kích thích (Boyce, 2019). Trong các lễ hội ánh sáng nghệ sĩ sử dụng công cụ ánh sáng để khám phá những điều kỳ diệu của nhận thức thị giác, đây là một hình thức kinh doanh phổ biến ở các đô thị lớn (Giordano & Ong, 2017). Ánh sáng nếu được thiết kế phù hợp, có thể góp phần tạo nên tính lịch sử, thẩm mỹ, phát triển đô thị và điều chỉnh lại không gian đô thị cũng như tái tạo đô thị thông qua nhận thức về các yếu tố đặc trưng của đô thị đó (Cucchiella & ctv., 2017). Việc thiết kế chiếu sáng hợp lý gợi lên tính đặc trưng, nâng cao các đặc điểm kiến trúc và cảnh quan của một khu vực (Valetti & ctv., 2019).

Thực tiễn thiết kế chiếu sáng đã trải qua một quá trình phát triển nhiều năm, là kết quả của tiến bộ công nghệ và các hiện tượng văn hóa và xã hội (Mansfield, 2018). Những năm 1980, quan

điểm chức năng của chiếu sáng công cộng được phổ biến rộng rãi và chỉ liên quan đến chiếu sáng đường phố, để đảm bảo duy trì mức độ an toàn tối thiểu. Quan điểm này ngăn cản sự phát triển thiết kế ánh sáng về đêm của các thành phố. Vào những năm 1980, lần đầu tiên ở Pháp và dần dần ở phần còn lại của Châu Âu, khái niệm chiếu sáng nhân tạo bắt đầu vượt ra khỏi giới hạn của chiếu sáng đường phố để trở thành một vấn đề văn hóa (Jankowski, 1993). Khái niệm “chiếu sáng đô thị”, nhằm đáp ứng các yêu cầu định tính cũng như định lượng đã ra đời. Cách tiếp cận ban đầu chỉ giới hạn trong việc chiếu sáng các yếu tố quan trọng nhất của đô thị như các điểm nhấn kiến trúc (Tural & Yener, 2016). Sau này, cùng với sự phát triển của các đô thị, nhu cầu cải thiện chất lượng của không gian đô thị dẫn đến việc nghiên cứu các chức năng chiếu sáng liên kết chặt chẽ với quy hoạch đô thị (Narboni, 1995; Masbouni, 2003).

Việc thiết kế chiếu sáng phải được thực hiện theo các quy định, các yêu cầu và tiêu chuẩn an toàn. Hiện tại, ở cấp độ quốc tế áp dụng tiêu chuẩn CIE 115 (ICOI, 2010), ở các nước Châu Âu là tiêu chuẩn EN 13201 (ECFS, 2015) và ở Ý là UNI Tiêu chuẩn 11248 (ENIU, 2016). Tại Việt Nam, tiêu chuẩn chiếu sáng quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật, trong đó có công viên quy chuẩn TCXDVN-333: 2005 và quy chuẩn QCVN 07-7:2016/BXD (MOC, 2016). Hai tiêu chuẩn trên đã quy định về tiêu chuẩn chiếu sáng công viên phải đảm bảo độ rọi ngang trung bình theo quy định, đèn chiếu sáng phải phù hợp về loại bóng, loại đèn. Tại Tp. Hồ Chí Minh, đã có các công viên được xây dựng sau năm 1975, hệ thống chiếu sáng hầu như chỉ có chiếu sáng thông dụng, chiếu sáng nghệ thuật chưa được đầu tư. Cần có nghiên cứu khảo sát hệ thống chiếu sáng và thiết kế ánh sáng nghệ thuật cho các công viên nhằm tăng tính an toàn và thẩm mỹ về đêm.

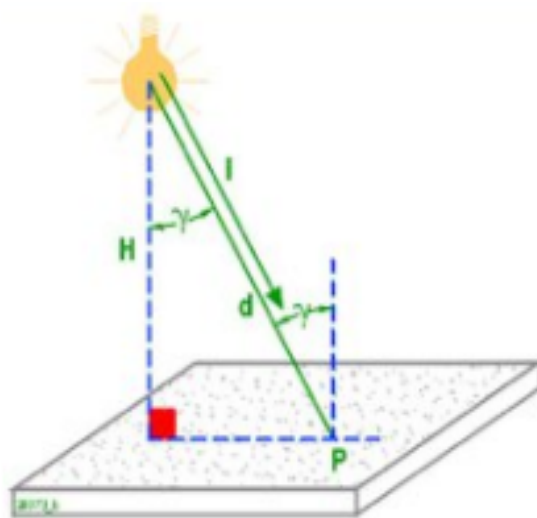
2. Vật Liệu Và Phương Pháp Nghiên Cứu

Phương pháp khảo sát thực địa: Nhằm tìm hiểu hiện trạng hệ thống chiếu sáng của 5 công viên Lê Văn Tám, Lê Thị Riêng, Tao Đàn, Gia Định, 23/9, đề tài đã sử dụng bảng khảo sát được thiết kế sẵn. Bảng khảo sát sẽ được thiết kế gồm 2 phần: Mở đầu – thông tin công viên; Phần thông tin chính yếu về từng loại đèn trong công viên. Nhóm nghiên cứu sử dụng bản đồ của TP. Hồ Chí Minh kết hợp với thông tin về các công viên hiện

có để phân vùng khảo sát theo từng công viên. Một đợt khảo sát sơ bộ để kiểm tra lại vị trí công viên, ước lượng diện tích từng khu vực trong công viên. Dựa theo thông tin ở bước 2, tiến hành phân khu thành 7 khu vực theo TCXDVN 333: 2005 cho mỗi công viên bao gồm: Cổng chính, cổng phụ, trục chính, đường nhánh, khu hoạt động ngoài trời, bồn hoa thảm cỏ và điểm nhấn kiến trúc.

Phương pháp quan sát: Thu thập dữ liệu về loại bóng đèn, loại đèn, kiểu chiếu sáng. Chụp và ghi chú số hiệu ảnh, mã hóa số hiệu ảnh trong phiếu điều tra để thuận tiện trong đánh giá và so sánh.

Phương pháp tính độ rọi ngang trung bình: Sử dụng máy Testo 540 để đo cường độ chiếu sáng (I), mỗi khu vực trong công viên thiết lập lưới đo, mỗi mắt lưới có kích thước 2 m x 2 m, điểm đo là điểm giao giữa chiều dọc và chiều ngang của lưới. Kết quả đo có n cường độ chiếu sáng tại n điểm đo là I(1), I(2),..., I(n) từ đó tính được độ rọi ngang tương ứng E(1), E(2),..., E(n) theo công thức: $E_n = (I_n \times \cos \alpha) / h^2$ (trong đó: I là cường độ chiếu sáng tại điểm n đo bằng máy đo ánh sáng Testo 540; $h = d \cos \alpha$) (Hình 1). Độ rọi ngang trung bình của một khu vực trong công viên là trung bình độ rọi ngang của n điểm đo: $E(TB) = (E(1) + E(2) + \dots + E(n)) / n$.



Hình 1. Độ rọi ngang.

Phương pháp tính số lượng đèn theo quang thông theo TCXDVN 333: 2005: Lượng quang thông cần thiết phát ra từ các bộ đèn được phân bố trên bề mặt của công trình để đạt được độ rọi

trung bình cần thiết trên bề mặt công trình theo công thức: $F_1 = \frac{AE}{UF \times MF}$. Số lượng bộ đèn cần sử dụng được tính theo công thức: $N = \frac{F_t}{F_{bd}}$.

Trong đó:

F_t : tổng lượng quang thông cần thiết của các bóng đèn (lm).

F_{bd} : quang thông của một bóng đèn, giá trị quang thông tại phụ lục 9 TCXDVN 333: 2005.

A: diện tích bề mặt công trình cần chiếu sáng (m^2).

E: độ rọi trung bình cần đạt theo quy định của TCXDVN 333: 2005.

UF: hệ số sử dụng quang thông, thông thường $UF = 0,35$ đến $0,5$. Nghiên cứu sử dụng giá trị $UF = 0,4$

MF: hệ số duy trì chung, trong nghiên cứu sử dụng giá trị $MF = 0,7$ do công viên là khu vực có bụi trung bình.

N: số bộ đèn cần thiết sử dụng (làm tròn lên).

Phương pháp tra cứu thông tin đèn: Tra cứu dữ liệu về các thông số kỹ thuật của đèn như loại bóng đèn, loại đèn và một số thông tin khác mà nhà sản xuất đã khuyến nghị cho việc sử dụng đèn.

Phương pháp tổng hợp số liệu: Dữ liệu sau khi thu thập, được tổng hợp trên phần mềm Microsoft Excel để phân tích, vẽ biểu đồ và thống kê.

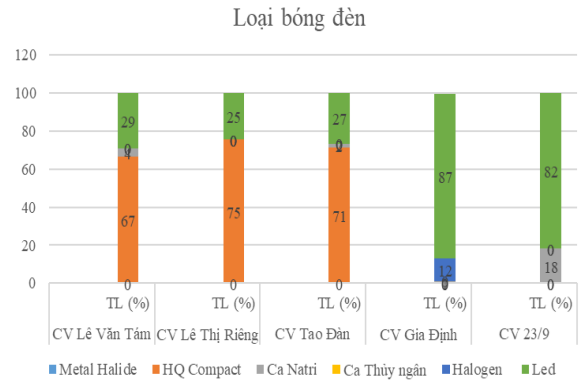
Phương pháp thiết kế: Sử dụng các phần mềm thiết kế như: AutoCAD, Sketchup, Lumion và Photoshop để thiết kế chiếu sáng nghệ thuật cho các công viên.

3. Kết Quả Và Thảo Luận

3.1. Loại bóng đèn

Đề tài khảo sát được tổng 1.481 bóng tại 5 công viên, trong đó công viên Lê Văn Tám có 260 bóng, công viên Lê Thị Riêng có 114 bóng, công viên Tao Đàn 369 bóng, công viên Gia Định 396 bóng và công viên 23/9 342 bóng (Bảng 4). Nhìn chung các công viên phổ biến đèn LED (56%), kể đến là đèn HQ Compact (35%), đèn CA Natri và đèn Halogen chỉ chiếm tỷ lệ nhỏ (6% và 3%) (Hình 2).

Đèn Led mặc dù không được quy định áp dụng tại TCXDVN 333: 2005 nhưng có số lượng nhiều



Hình 2. Biểu đồ tỷ lệ loại bóng đèn.

nhất vì hiệu quả tiết kiệm điện năng, có nhiều mẫu mã và là loại bóng ưa chuộng những năm gần đây. Công viên Gia Định và Công viên 23/9 sử dụng chủ yếu bóng Led để chiếu sáng (chiếm 87% và 82%), 3 công viên còn lại sử dụng bóng Led với tỷ lệ ít hơn (25%, 27% và 29%).

Đèn HQ Compact được quy định chiếu sáng cho công viên theo TCXDVN 333: 2005 hiện được sử dụng rộng rãi tại 3 công viên Lê Văn Tám, Lê Thị Riêng và Tao Đàn (chiếm 67%, 75% và 71%), 2 công viên còn lại không sử dụng bóng HQ Compact để chiếu sáng. Tuy nhiên, đèn Compact có nhược điểm độ sáng không ổn định và độ sáng có thể giảm dần theo thời gian, đồng thời tính độc hại của đèn do thủy ngân hoặc kim loại nặng cũng cần được lưu ý.

Đèn CA Natri và Halogen mặc dù được quy định trong TCXDVN 333: 2005 nhưng hiện nay các công viên áp dụng rất ít. Đèn CA Natri công viên Lê Văn Tám chiếm 4%, công viên Lê Thị Riêng không áp dụng, công viên Tao Đàn 2%, công viên Gia Định 1% và công viên 23/9 18%; Đèn Halogen công viên Gia Định áp dụng (12%). Hai loại đèn CA Thủy ngân và Metal Halide được quy định tại TCXDVN 333: 2005 nhưng không có công viên nào áp dụng loại đèn này. Các loại đèn trên còn tồn tại nhiều hạn chế về độ bền, tính năng tiết kiệm năng lượng nên dần bị các loại bóng đèn ưu việt hơn thay thế nên hiện trạng tại 5 công viên sử dụng ít hoặc không sử dụng.

3.2. Loại đèn

Loại đèn chùm chiếu đường chiếm ưu thế (53%) tiếp đến là đèn đơn 22% và đèn pha 17% đèn đường và đèn nắm chỉ chiếm 5% và 2% (Hình 3 và Bảng 1). Các loại đèn trên chiếu sáng vì mục

Bảng 1. Bảng tổng hợp thông tin hệ thống chiếu sáng 5 công viên dã khảo sát

Loại bóng đèn	CV Lê Văn Tám		CV Lê Thị Riêng		CV Tao Đàn		CV Gia Định		CV 23/9		Tổng	
	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
Metalt Halide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HQ Compact	173	67	86	75	263	71	0	0	0	0	522	35
Ca Natri	11	4	0	0	7	2	1	62	18	86	6	6
Ca Thủy ngân	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halogen	0	0	0	0	0	0	12	47	0	0	47	3
Led	76	29	28	25	99	27	87	280	82	826	56	56
Tổng	260	100	114	100	369	100	396	100	342	100	1481	100
Loại đèn	CV Lê Văn Tám		CV Lê Thị Riêng		CV Tao Đàn		CV Gia Định		CV 23/9		Tổng	
	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
Đèn pha	76	29	25	22	98	27	47	12	12	4	258	17
Đèn đơn	13	5	73	64	28	8	214	54	0	0	328	22
Đèn chùm	160	62	16	14	236	64	93	23	280	82	785	53
Đèn đường	11	4	0	0	7	2	6	2	50	15	74	5
Đèn nắm	0	0	0	0	0	0	36	9	0	0	36	2
Đèn chiếu điểm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Đèn pha chiếu nước	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tổng	260	100	114	100	369	100	396	100	342	100	1481	100
Vị trí	Metal Halide (W)				Loại đèn & công suất (W)				Halogen (W)			
									Led (W)			
Cổng chính	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	40 - 200	
Cổng phụ	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	40 - 200	
Trục chính	0	0	12 - 30	0	0	0	0	0	0	0	20 - 40	
Đường nhánh	0	0	12 - 25	70	70	0	0	0	0	0	20 - 40	
Hoạt động ngoài trời	0	0	12 - 25	70	70	0	0	150	20 - 40	40		
Thảm cỏ, bồn nước	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0		
Gam màu ánh sáng	CV Lê Văn Tám		CV Lê Thị Riêng		CV Tao Đàn		CV Gia Định		CV 23/9		Tổng	
	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
Ánh sáng trắng lạnh	234	90	98	86	362	98	315	80	96	28	1105	75
Ánh sáng trắng ấm	26	10	16	14	7	2	81	20	246	72	376	25
Tổng	260	100	114	100	369	100	396	100	342	100	1481	100

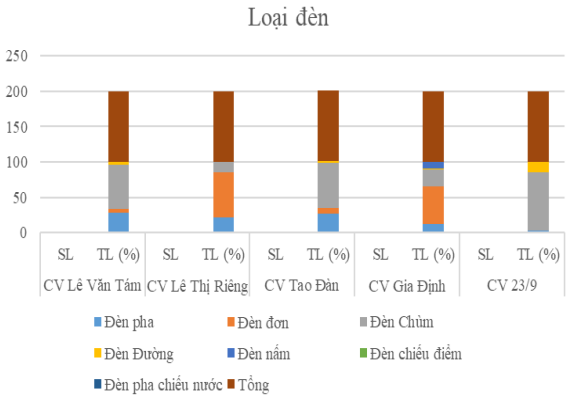
CV: Công viên, SL: Số lượng, TL: Tỷ lệ.

Bảng 1. Bảng tổng hợp thông tin hệ thống chiếu sáng 5 công viên dã khảo sát (tiếp theo)

Kiểu chiếu sáng	CV Lê Văn Tám				CV Lê Thị Riêng				CV Tao Đàn				CV Gia Định				CV 23/9				Tổng	
	SL	TL (%)	Tm	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	
Chiếu trực tiếp	173	67		90	78	272	74	336	85	280	82	1151	78									
Chiếu lên	0	0		8	7	0	0	0	0	0	0	8	1									
Chiếu xuống	87	33		11	10	97	26	60	15	62	18	317	21									
Chiếu hội tụ	0	0		4	4	0	0	0	0	0	0	4	0									
Chiếu rọi bóng	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Chiếu dọc	0	0		1	1	0	0	0	0	0	0	1	0									
Tổng	260	100		114	100	369	100	396	100	342	100	1481	100									
Vị trí	Etb (Lx)				Etb (Lx)				Etb (Lx)				Etb (Lx)				Etb (Lx) theo TCXDVN 333: 2005					
Cổng chính	1,02				9,29				0,16				0,38				0				20	
Cổng phụ	1,03				0				0,1				0				0,72				10	
Trục chính	1,84				1,75				0,67				0,12				1,03				10	
Đường nhánh	0,52				1,84				0,24				0,24				2,96				5	
Hoạt động ngoài trời	0,51				0,23				1,48				2,53				1,12				10	
Thảm cỏ, bồn nước	0,96				0,31				0				0				0				5	
Hiệu ứng chiếu sáng	CV Lê Văn Tám				CV Lê Thị Riêng				CV Tao Đàn				CV Gia Định				CV 23/9				Tổng	
Không có hiệu ứng chiếu sáng	SL	TL (%)	Tm	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)	
Chiếu sáng định hướng	260	100		104	100	369	100	360	91	342	100	1435	97									
Chiếu sáng 360°	0	0		4	0	0	0	0	0	0	0	4	0									
Hiệu ứng ánh trắng	0	0		5	0	0	0	0	0	0	0	5	0									
Hiệu ứng tạo bóng ánh sáng	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Ánh sáng hội tụ điểm nhấn	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Chiếu sáng lan rộng	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	1	0									
Hiệu ứng ánh sáng đường dẫn	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Ánh sáng bậc thang và sàn	0	0		0	0	0	0	36	9	0	0	36	2									
Ánh sáng tường	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
Tổng	260	100		114	100	369	100	396	100	342	100	1481	100									

CV: Công viên, SL: Số lượng, TL: Tỷ lệ.

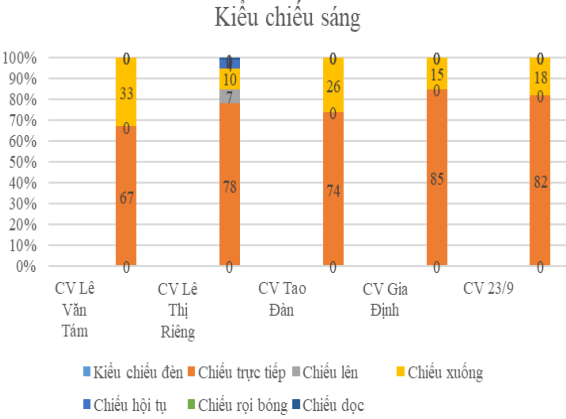
đích an toàn được quy định tại TCXDVN 333: 2005 áp dụng cho chiếu sáng công viên; đèn pha chiếu điểm và đèn pha chiếu nước chiếu sáng hỗ trợ và tôn lên cảnh sắc về đêm của công trình, đèn này mặc dù được quy định tại TCXDVN 333: 2005 nhưng không thấy xuất hiện.



Hình 3. Biểu đồ tỷ lệ loại đèn.

3.3. Kiểu chiếu sáng

Cả 5 công viên đều áp dụng kiểu chiếu sáng trực tiếp phổ biến (chiếm 78%) cụ thể là: công viên Lê Văn Tám chiếm 67%, công viên Lê Thị Riêng chiếm 78%, công viên Tao Đàn chiếm 74%, công viên Gia Định chiếm 85% và công viên 23/9 chiếm 82% (Hình 4 và Bảng 1); đây là kiểu chiếu sáng cung cấp ánh sáng nhìn rõ sự vật, đảm bảo tính an toàn cho công viên, không có yếu tố chiếu sáng nghệ thuật làm tăng tính thẩm mỹ của công trình.



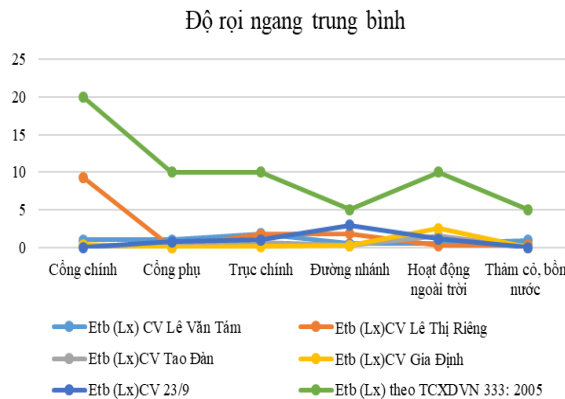
Hình 4. Biểu đồ tỷ lệ các kiểu chiếu sáng.

Bảng 1. Bảng tổng hợp thông tin hệ thống chiếu sáng 5 công viên đã khảo sát (tiếp theo)

Loại bóng đèn	CV Lê Văn Tám			CV Lê Thị Riêng			CV Tao Đàn			CV Gia Định			CV 23/9		
	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng	Cần đạt	Hiện trạng
Metal Halide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HQ Compact	173	800	86	367	263	1713	0	405	0	452	0	452	0	452	0
Ca Natri	11	140	0	0	7	105	6	57	62	62	0	62	0	62	0
Ca Thủy ngân	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Halogen	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0
Led	76	128	28	407	99	637	343	1506	280	1430	0	1430	0	1430	0
Tổng	260	1068	114	774	369	2455	396	1968	342	1944	0	1944	0	1944	0

3.4. Độ rọi ngang trung bình

Theo Hình 5, độ rọi ngang trung bình của 5 công viên khảo sát tại các khu vực thấp hơn rất nhiều so với quy chuẩn TCXDVN 333: 2005: Cổng chính đạt 20 Lux, cổng phụ đạt 10 Lux, trục chính đạt 10 Lux, đường nhánh đạt 5 Lux, khu hoạt động ngoài trời đạt 10 Lux. Tất cả các khu vực của các công viên đều có độ rọi ngang trung bình thấp có thể do số lượng đèn không đủ hoặc công suất đèn không đạt theo tiêu chuẩn.



Hình 5. Biểu đồ độ rọi ngang trung bình các khu vực của năm công viên.

3.5. Số lượng đèn cần bổ sung và thay thế cho năm công viên

Công viên Lê Văn Tám (diện tích 6 ha) cần 1.068 bóng, hiện trạng có 260 bóng, công viên cần bổ sung 808 bóng: Cổng chính cần 9 bóng LED; cổng phụ cần 8 bóng LED 70W; trục chính cần 25 bóng LED công suất 70 W, 143 bóng HQ Compact 25 W; đường nhánh cần 53 bóng LED 70 W, 300 bóng HQ Compact 25 W và 86 bóng Ca Natri 70 W; khu hoạt động ngoài trời cần 190 bóng HQ Compact 25 W, 33 bóng LED 70 W và 54 bóng Ca Natri 70 W; thảm cỏ và bồn nước cần 167 bóng HQ Compact 25 W.

Công viên Lê Thị Riêng (diện tích 6,4 ha) cần 774 bóng, hiện trạng có 114 bóng, thiếu 660 đèn: Cổng chính cần 5 bóng LED 200 W; trục chính cần 8 bóng LED 200 W và 87 bóng HQ Compact 30 W; đường nhánh cần 244 bóng HQ Compact 30 W; khu hoạt động ngoài trời cần 36 bóng HQ Compact 30 W; thảm cỏ và bồn hoa diện tích cần 394 bóng LED 10W.

Tổng số lượng bóng cần dùng cho công viên Tao Đàn (diện tích 9 ha) để đảm bảo độ rọi ngang

trung bình là 2.455 bóng, hiện trạng có 369 bóng, cần bổ sung 2.086 bóng: Cổng chính cần 12 bóng LED 200 W; cổng phụ cần 8 bóng Led 70 W; trục chính cần 5 bóng LED 70 W, 48 bóng HQ Compact 15 W; đường nhánh cần 608 bóng LED 70 W, 615 bóng HQ Compact 15 W và 99 bóng Ca Natri 70 W; khu hoạt động ngoài trời cần 40 bóng HQ Compact 15 W, 4 bóng LED 70 W và 06 bóng Ca Natri 70 W; thảm cỏ và bồn hoa cần 1.010 bóng HQ Compact 15 W.

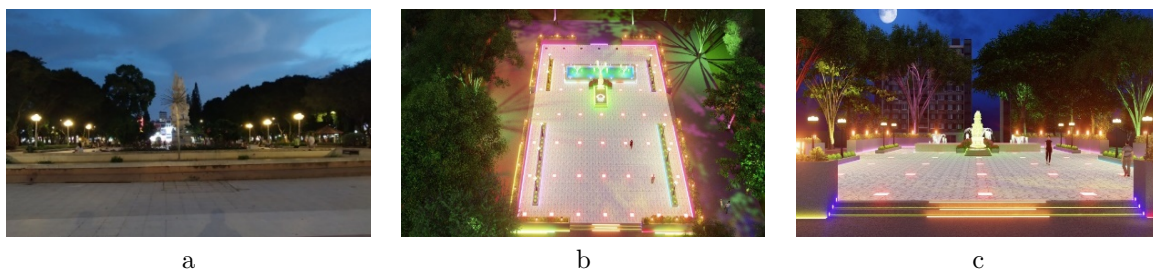
Tổng số lượng bóng cần dùng cho công viên Gia Định (5,8 ha) là 1.968 bóng, cần bổ sung 1.572 bóng: Cổng chính cần 19 bóng CA Natri 70 W; trục chính cần 477 bóng LED 20 W; đường nhánh cần 1.029 bóng LED 20 W; khu vực hoạt động tập thể cần 38 bóng CA Natri 70 W; khu thảm cỏ cần lắp đặt 405 bóng HQ Compact 23 W.

Tổng số lượng bóng cần dùng cho công viên 23/9 (9 ha) là 1.944 bóng, hiện trạng có 342 bóng, cần bổ sung 1.602 bóng: Cổng phụ cần 8 bóng CA Natri 70 W; trục chính cần 201 bóng LED 20 W; đường nhánh cần 300 bóng LED 20 W và 13 bóng CA Natri 70 W; khu hoạt động ngoài trời cần 41 bóng đèn CA Natri 70 W và 929 bóng LED 20 W; khu thảm cỏ cần 452 bóng đèn HQ Compact 23 W.

Như vậy, cả 5 công viên đều áp dụng kiểu chiếu sáng trực tiếp nhằm cung cấp ánh sáng toàn cảnh, đảm bảo an toàn, nhìn rõ cảnh vật về đêm. Kiểu chiếu sáng này gây nhầm lẫn vì không có sự thay đổi hiệu ứng, không tạo điểm nhấn về ánh sáng cho công viên. Do không sử dụng hiệu ứng chiếu sáng vì vậy cảnh quan công viên không được hỗ trợ thẩm mỹ tạo diện mạo hấp dẫn về đêm. Vì vậy, việc thiết kế chiếu sáng nghệ thuật cho các công viên trên là cần thiết, đặc biệt là khu vực trung tâm và điểm nhấn của công viên.

3.6. Thiết kế chiếu sáng nghệ thuật cho năm công viên

Các công viên đã khảo sát đóng vai trò rất quan trọng và không thể thiếu trong đời sống của cư dân đô thị, là nơi diễn ra các sinh hoạt cộng đồng, giải trí của người dân để đáp ứng cho nhu cầu giao tiếp xã hội, là nơi để tập thể dục thể thao và thư giãn nhằm tái tạo sức lao động của cư dân đô thị. Công viên còn góp phần tạo dựng không gian kiến trúc cảnh quan đặc trưng của đô thị cũng như cải thiện môi trường sống. Việc thiết kế chiếu sáng cho công viên góp phần tạo



Hình 6. Chiếu sáng công viên Lê Văn Tám. a. Hiện trạng khu quảng trường; b. Thiết kế ánh sáng khu quảng trường; c. Phối cảnh khu trung tâm.

nên không gian sôi động, náo nhiệt của một đô thị sống động (Nguyen, 2019). Với mục tiêu tạo nên những địa điểm hấp dẫn đáp ứng nhu cầu giải trí cho người dân thành phố, các thiết kế đã sử dụng ánh sáng như là công cụ để khám phá những điều kỳ diệu của nhận thức thị giác (Giordano & Ong, 2017; Boyce, 2019). Công viên được thiết kế chiếu sáng với ba loại ánh sáng (Kelly, 1952): Ánh sáng tiêu cự áp dụng cho các khu vực trung tâm của công viên nhằm đánh dấu và thu hút sự chú ý của người tham quan đến khu vực này như: Quảng trường, trục chính công viên...; Ánh sáng phát quang xung quanh áp dụng cho môi trường cây xanh xung quanh để tạo ánh sáng nền cho toàn bộ không gian chiếu sáng; Ánh sáng rực rỡ tạo điểm nhấn như quảng trường, tượng đài, các công trình kiến trúc nổi bật với sự thay đổi và đầy màu sắc nhằm kích thích các dây thần kinh thị giác, đánh thức sự tò mò và tạo sự lôi kéo cuốn hút người xem (Nguyen, 2019).

Loại đèn sử dụng trong thiết kế đều là đèn LED, đây là loại đèn có khả năng kiểm soát độ sáng và màu sắc ánh sáng, công nghệ và tính chất định hướng của đèn LED tốt, có ít ánh sáng lãng phí do đó tiết kiệm năng lượng hơn các loại đèn khác (Nguyen, 2019). Gam màu ánh sáng sử dụng trong các thiết kế chủ yếu là gam màu lạnh phù hợp với các khu công cộng có không gian rộng, khu vực có nhiều cây xanh, gam màu lạnh như xanh lục, xanh da trời, ... tạo cảm giác tươi mát, làm dịu sự kích động, tạo cảm giác bình yên, thư giãn (Nguyen, 2020). Các điểm nhấn của thiết kế sử dụng gam màu rực rỡ nhiều màu sắc nhằm làm nổi bật và thu hút người xem.

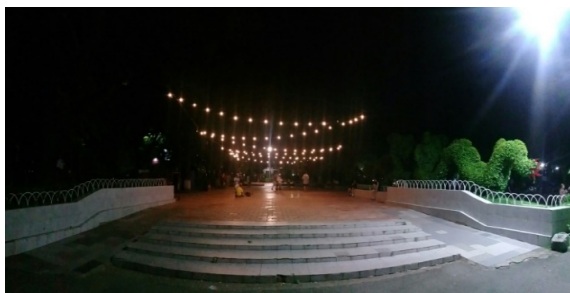
3.6.1. Công viên Lê Văn Tám

Khu vực quảng trường, nơi đặt tượng đài Lê Văn Tám được chọn để chiếu sáng nghệ thuật

(Hình 6). Ý tưởng thiết kế là hình ảnh người thiếu niên với ngọn đuốc tượng trưng cho lòng yêu nước và tinh thần cách mạng. Chân tượng đài là họa tiết ngọn đuốc bằng đèn Led, sau tượng đài là bồn nước với những vòi nước chảy liên tục kết hợp đèn âm, mỗi vòi phun sử dụng 05 đèn âm nước chiếu lên kết hợp với tia nước tạo điểm nhấn cho khu vực này. Sử dụng đèn LED dây công suất 6 W và LED âm sàn công suất 10 W với nhiều pha màu rực rỡ, thay đổi liên tục để tạo hiệu ứng, đánh thức thị giác và thu hút người xem (Kelly, 1952; Nguyen, 2019). Đèn Led âm sàn (10 W) tại quảng trường, cung cấp ánh sáng tiêu cự làm nổi bật quảng trường trung tâm công viên. Các bồn hoa và cây xanh xung quanh dùng đèn hắt công suất 20-40 W với các gam màu lạnh nhằm cung cấp nền ánh sáng phát quang khu vực cây xanh xung quanh quảng trường (Kelly, 1952; Nguyen, 2019).

3.6.2. Công viên Lê Thị Riêng

Trục nối từ cổng chính đến nhà truyền thống (nơi đặt mộ bà Lê Thị Riêng và bia tưởng niệm Trần Phú) là điểm thu hút và nền tảng lịch sử của công viên văn hóa Lê Thị Riêng. Ý tưởng thiết kế là hình ảnh người nữ anh hùng kiên trung. Thiết kế chia làm 3 khu: cổng chính, trục chính và nhà truyền thống (Hình 7). Cổng chính được thiết kế với những đường thẳng nhiều màu sắc rực rỡ (đèn LED công suất 24W) tạo điểm nhấn (Kelly, 1952; Nguyen, 2019) và tái hiện cuộc đời bà đã chiến đấu với thực dân Pháp. Trục chính là hình ảnh hoa sen thể hiện sự biết ơn người đã hy sinh gia đình để đấu tranh giải phóng dân tộc, họa tiết hình tròn thể sự ôm ấp của người mẹ dành cho con. Các bồn hoa và cây xanh xung quanh trục thiết kế sử dụng đèn hắt (50 W) với gam màu lạnh nhằm tạo nền ánh sáng làm nổi bật cảnh quan khu trung tâm về đêm. Kiểu và hiệu ứng



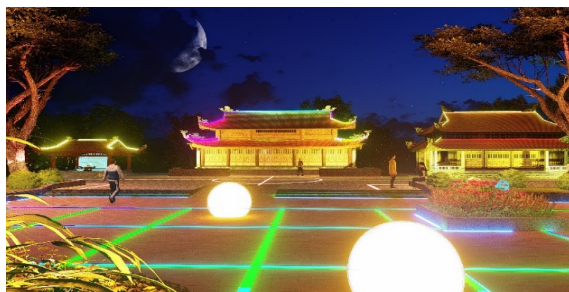
a



b

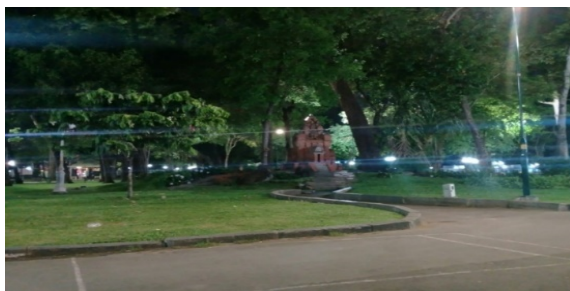


c



d

Hình 7. Chiếu sáng công viên Lê Thị Riêng. a. Hiện trạng trực chính; b. Thiết kế chiếu sáng trực chính; c. Góc nhìn từ cổng chính và d. Phối cảnh nhà truyền thống.



a



b



c

Hình 8. Chiếu sáng công viên Tao Đàn a. Hiện trạng khu vực tháp Chăm; b. Ánh sáng định hướng lối đi và điệu múa của người Chăm; c. Ánh sáng nghệ thuật khu vực tháp Chăm.



a



b

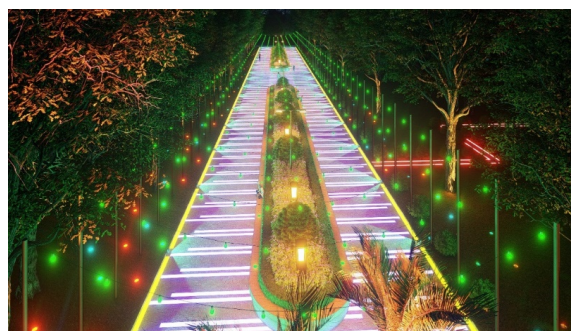


c

Hình 9. Chiếu sáng công viên Gia Định. a. Hiện trạng khu trung tâm; b. Biểu tượng trái đất của thiết kế; c. Phối cảnh ánh sáng nghệ thuật khu trung tâm.



a



b

Hình 10. Chiếu sáng công viên 23/9. a. Hiện trạng trực chính công viên 23/9; b. Phối cảnh chiếu sáng nghệ thuật tại trực chính.

chiếu sáng: chiếu hội tụ để tôn vinh tượng đài Trần Phú, chiếu sáng tường để làm tăng vẻ đẹp của nhà truyền thống, chiếu lên nhằm hướng ánh mắt của người xem vào tượng đài, cây xanh và không gian.

3.6.3. Công viên Tao Đàn

Nguyên mẫu của Tháp Chăm ở công viên là Tháp Bà Ponagar ở Nha Trang. Ý tưởng thiết kế cho khu này là văn hóa của dân tộc Chăm

với Tháp Chăm là công trình kiến trúc làm điểm nhấn trong thiết kế ánh sáng. Thiết kế theo sự uyển chuyển trong điệu múa Chăm qua từng đường nét ánh sáng. Tại bậc bước lên của chân tháp, sử dụng họa tiết điệu múa của người Chăm, kiểu chiếu sáng định hướng để dẫn lối đến trung tâm của tháp. Những đường nét trên chóp tháp sử dụng đèn LED dây 24W với những nhiều pha màu rực rỡ, thay đổi liên tục để tạo hiệu ứng, đánh thức thị giác và thu hút người xem (Kelly, 1952; Nguyen, 2019) và nhằm tôn vinh kiến trúc của tháp (Hình 8). Thảm cỏ và cây bóng mát xung quanh sử dụng đèn hắt chiếu lên với các gam màu lạnh phù hợp với không gian công cộng nhiều cây xanh và tạo nền ánh sáng xung quanh khu vực Tháp Chăm, trung tâm của thiết kế (Nguyen, 2020).

3.6.4. Công viên Gia Định

Nghiên cứu đã chọn khu vực trung tâm, nơi giao nhau của các trục chính có đường nét mặt bằng hình tròn và các bụi cây được tạo dáng hình cầu giống Trái Đất thu nhỏ. Thiết kế sử dụng đèn Led dây 24 W và 72 W nhiều màu rực rỡ, tạo các vòng tròn đồng tâm hướng về trung tâm là biểu tượng trái đất nhằm tạo sự thu hút và đánh thức thị giác của người thưởng ngoạn (Kelly, 1952; Nguyen, 2019). Gam màu ánh sáng chủ yếu là vàng thể hiện sức mạnh của sự đoàn kết bảo vệ hành tinh xanh. Bồn hoa xung quanh dùng đèn Led bao quanh bồn và đèn hắt để hỗ trợ cảnh quan. Cây xanh được chiếu sáng bằng đèn hắt cây với gam màu lạnh tạo nền ánh sáng xung quanh làm nổi bật khu trung tâm. Bậc tam cấp dẫn lối lên khu trung tâm dùng đèn Led 24 W dây nhằm chiếu sáng an toàn và định hướng lối đi (Hình 9).

3.6.5. Công viên 23/9

Công viên là ga xe lửa Sài Gòn do Pháp xây dựng trước năm 1975, do địa thế và lịch sử nên công viên có rất nhiều khách tham quan là người nước ngoài và thường đông đúc khi đêm về. Trục chính được chọn thiết kế chiếu sáng nghệ thuật nhằm cung cấp ánh sáng thu hút và tạo không gian thẩm mỹ cho công viên. Ý tưởng thiết kế dựa trên đường ray xe lửa kết hợp cùng với các đèn Led dây 24 W âm sàn mô phỏng các phím đàn thể hiện sự năng động, phù hợp với cái tên thành phố không ngủ mà những du khách từng biết đến (Hình 10). Trên cao treo đèn bóng Led 2

W như những chùm hoa đăng. Cây xanh và thảm cỏ xung quanh dùng đèn hắt cây 50 W gam màu lạnh, hiệu ứng chiếu lên để thu hút ánh nhìn của người tham quan và tạo ánh sáng nền (Nguyen, 2020) làm nổi bật trục trung tâm của công viên.

4. Kết Luận và Kiến Nghị

Nghiên cứu đã điều tra được hiện trạng hệ thống chiếu sáng của 5 công viên tại Tp. Hồ Chí Minh và đánh giá mức độ phù hợp của hiện trạng với 2 quy chuẩn của Bộ Xây Dựng về các chỉ tiêu: loại bóng đèn, loại đèn, kiểu chiếu sáng và độ rọi ngang trung bình từ đó tính toán sơ bộ số lượng đèn cần có cho công viên theo quy định; đề tài cũng thiết kế ánh sáng nghệ thuật cho khu vực trung tâm của mỗi công viên lấy ý tưởng từ lịch sử hình thành và phát triển của công viên. Đề tài chỉ dừng lại ở việc đề xuất thiết kế mà chưa tiến hành thi công và lắp đặt để theo dõi hiệu quả các bản vẽ thiết kế này.

Lời Cam Đoan

Bài báo được sự đồng thuận của tất cả tác giả đứng tên.

Lời Cảm Ơn

Nghiên cứu này được hỗ trợ kinh phí bởi Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Tài Liệu Tham Khảo (References)

- Beccali, M., Bonomolo, M., Galatioto, A., & Pulvirenti, E. (2017). Smart lighting in a historic context: a case study. *Management of Environmental Quality: An International Journal* 28(2), 282–298.
- Birren, F. (1978). *Colour and human response: aspects of light and color bearing on the reactions of living things and the welfare of human beings*. New York, USA: Van Nostrand Reinhold
- Boyce, P. R. (2019). The benefits of light at night. *Building and Environment* 151, 356–367.
- Cai, J. X., Zhu, Z. J., Chen, J., & Fan, M. R. (2013). The design of new technology system in the intelligent Building's lighting. *Applied Mechanics and Materials* 353–356, 3141–3144.
- Cucchiella, F., Berardinis, P. D., Lenny, Koh S. C., & Rotilio, M. (2017). Planning restoration of a historical landscape: A case study for integrating a sustainable street lighting system with observation of historical values. *Journal of Cleaner Production* 165, 579–588.

- Edensor, T. (2015). Light design and atmosphere. *Visaul Communication* 14(3), 331-350.
- Edensor, T. (2012). Illuminated atmospheres: anticipating and reproducing the flow of affective experience in Blackpool. *Environment and Planning D: Society and Space* 30, 1103-1122.
- ECFS (European Committee for Standardization, EN 13201-1). (2015). *Dynamic light: Handbook about interpretation of EN 13201*. Retrieved October 10, 2017, from <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Dynamic-Light/04-DL-Handbook-about-interpretation-of-EN-13201.pdf>.
- ENIU (Ente Nazionale Italiano di Unificazione, UNI 11248). (2016). *Road Lighting - Selection of lighting classes, Milano*. Retrieved February 13, 2017, from https://kupdf.net/download/uni-11248-en-13201-tables_58a167846454a73b3db1e8e7_pdf.
- Giordano, E., & Ong, C. E. (2017). Light festivals, policy mobilities and urban tourism. *Tourism Geographies* 19(5), 699-716.
- ICOI (International Commission on Illumination). (2010). *Lighting of roads for motor and Pedestrian traffic (CIE 115)*. Vienna, Austria: CIE Central Bureau.
- Jankowski, W. (1993). *Lighting exteriors and landscape*. New York, USA: PBC.
- Mansfield, K. P. (2018). Architectural lighting design: A research review over 50 years. *Lighting Research & Technology* 50(1), 80-97.
- Masbouni, A. (2003). *Penser la ville par la lumière*. Paris, France: Éditeur La Villette.
- MOC (Ministry of Construction) (2016). Circular No. 01/2016/TT-BXD dated February 1, 2016 on "National standards for technical infrastructure construction, lighting construction". Retrieved February 10, 2016, from <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Xay-dung-Do-thi/Thong-tu-01-2016-TT-BXD-quy-chuan-ky-thuat-quoc-gia-cac-cong-trinh-ha-tang-ky-thuat-304552.aspx>.
- Moyer, J. L. (2005). *The Landscape Lighting Book*. New York, USA: John Wiley and Sons.
- Narbone, R. (1995). *La lumière urbaine: éclairer les espaces publics [Urban light, lighting public areas]*. Le Moniteur, Paris: Éditeur Le Moniteur.
- Nguyen, H. T. (2020). *Some concepts, standards and architectural lighting solutions*. Retrieved March 23, 2021, from <http://hapulico.com/mot-so-khai-niem-tieu-chuan-va-cac-giai-phap-chieu-sang-kien-truc.html>.
- Nguyen, H. T. T. (2019). Some views and principles on artistic lighting on the exterior of high-rise buildings in urban areas. *Architecture Magazine* 8, 64-68.
- Seshadri, K. (1997). City beautification at night. *Journal of the Illuminating Engineering Institute of Japan* 81, 139-140.
- SOLAF (Society of Light and Lighting). (2016). *Lighting guide 6: The exterior environment*. London, UK: CIBSE.
- Tural, M., & Yener, C. (2016). Lighting monuments: Reflections on outdoor lighting and environment appraisal. *Building and Environment* 41(6), 775-782.
- Valetti, L., Pellegrino, A., & Aghemo, C. (2019). Cultural landscape: Towards the design of a nocturnal lightscape. *Journal of Cultural Heritage* 42(2), 181-190.