

ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG KHÔNG GIAN XANH - THUỐC ĐO CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG HƯỚNG ĐẾN PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ XANH CHO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

EVALUATING GREEN SPACE STATUS – A MEASURE OF ENVIRONMENTAL QUALITY TOWARDS DEVELOPMENT OF GREEN URBAN FOR HO CHI MINH CITY

Trần Thị Vân, Phạm Khánh Hòa, Thẩm Thị Ngọc Hân

Trường Đại học Bách khoa thành phố Hồ Chí Minh

tranthivankt@hcmut.edu.vn, 91301390@hcmut.edu.vn, thamhan.3001@gmail.com

Tóm tắt: Không gian xanh (KGX) đô thị là phần diện tích được phủ xanh bởi thực vật trên mặt đất tại các đô thị và nó được xem như là một nhân tố quan trọng trong phát triển bền vững đô thị. Bài báo trình bày xác định hiện trạng phân bố KGX đô thị bằng phương pháp viễn thám cho khu vực nội thành 19 quận Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) năm 2017. Kết quả phân tích các lớp thực vật phủ bề mặt cho thấy, đất cây xanh của khu vực 13 quận nội thành cũ chỉ chiếm tỷ lệ bằng 1/3 so với kiểu mặt không thấm. Ngược lại, ở khu vực 6 quận nội thành mới lại có tỷ lệ cao về diện tích KGX đô thị, chiếm gần gấp hai so với tỷ lệ của kiểu mặt không thấm. Phần lớn các quận ở khu vực nội thành cũ có chỉ số KGX rất thấp dưới 10 m²/người, một vài quận thậm chí dưới 3 m²/người. Điều này cho thấy, khu vực nội thành cũ của Thành phố đang thiếu trầm trọng diện tích mảng xanh khi so sánh với TCVN 9257:2012. Bên cạnh đó, việc gia tăng diện tích mặt không thấm và suy giảm diện tích mảng xanh có thể gây ra các hệ quả về rủi ro môi trường. Từ đó, nghiên cứu đã đưa ra một số hướng giải pháp quản lý nhằm cải thiện và phát triển diện tích KGX cho Thành phố, đồng thời nâng cao chất lượng môi trường và chất lượng sống cho người dân. Kết quả của nghiên cứu góp phần phục vụ cho công tác quản lý và phát triển đô thị xanh bền vững của TPHCM.

Từ khóa: Ảnh vệ tinh, chất lượng môi trường, đô thị xanh, không gian xanh, phân loại có giám sát

Chỉ số phân loại: 2.4

Abstract: Green space (GS) is an area covered by vegetation on the ground in urban areas and it is considered as an important factor in urban sustainable development. The paper presents the current situation of GS distribution by remote sensing method for 19 inner-city districts in Ho Chi Minh City (HCMC) in 2017. The results of the land cover analysis show that the vegetation land of the old 13 urban districts accounts for only one third of the impervious surface. In contrast, in the area of 6 new urban districts there is a high percentage of urban green space, accounting for nearly twice the proportion of the impervious surface type. Most districts in the inner city area have very low GS index, less than 10 m²/person, some districts even less than 3 m²/person. This shows that the old inner city area is seriously lacking GS area compared to TCVN 9257:2012. In addition, increasing the area of impervious surfaces and reducing the area of GS may have environmental consequences. Since then, the research has provided a number of management solutions to improve and develop the GS area, while enhancing the environment quality and the life quality for the population. The research results contribute to the management and development of sustainable green urban for HCMC.

Keywords: Satellite image, environmental quality, green urban, green space, supervised classification.

Classification number: 2.4

1. Giới thiệu

Không gian xanh (KGX), hay cây xanh đô thị đóng vai trò quan trọng đối với cuộc sống con người. Trong quy hoạch, KGX là một chức năng rất quan trọng và được coi như lá phổi của đô thị. Tuy nhiên, việc gia tăng nhanh diện tích mặt không thấm của đất

đô thị, đồng thời giảm mạnh tỷ lệ KGX của thành phố gây ra nhiều tác động xấu đến chất lượng môi trường sống. Sự mở rộng và gia tăng mật độ bề mặt không thấm kéo theo các hậu quả như tăng nhiệt độ không khí của thành phố do hiện tượng bức xạ nhiệt của bê tông; gia tăng chất thải và vấn đề chôn lấp,

xử lý chất thải ở các khu nhà đô thị tập trung cao; gia tăng ngập lụt; suy giảm chất lượng và khối lượng nguồn nước ngầm do mất bề mặt thấm nước tự nhiên [10].

Hiện nay thế giới đang đại đang bị uy hiếp bởi hình ảnh đô thị màu xám, nó khiến cho trái đất nóng lên, ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng và con người đang mất dần không gian để sống và thở. Thế giới càng văn minh thì con người càng khao khát hướng tới sự chuẩn mực của một **đô thị xanh hoàn hảo**, tức là hướng tới sự thiết lập mối quan hệ bền vững về sự thân thiện giữa con người và thiên nhiên. Để phát triển đô thị xanh ở Việt Nam, GS. Phạm Ngọc Đăng, Chủ tịch Hội Môi trường Xây dựng Việt Nam đề xuất có bảy tiêu chí, trong đó tiêu chí “Không gian xanh” được đưa lên vị trí đầu tiên [5].

Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) là đô thị lớn nhất nước về quy mô cũng như tiềm lực kinh tế với vai trò trung tâm hạt nhân, động lực phát triển kinh tế - xã hội trong vùng kinh tế phía Nam và Nam bộ. Tuy nhiên hiện nay, chính sách về KGX của TPHCM vẫn chưa được chú trọng. Tăng trưởng đô thị và việc chính quyền thiếu các nguồn lực cần thiết là những điểm yếu hiện nay trong công tác quản lý và phát triển về số lượng cũng như chất lượng của KGX, cây xanh đường phố. Thực tế tại các khu dân cư hiện hữu trong các quận nội thành phát triển, hệ thống mảng xanh, công viên đang bị thiếu trầm trọng. Tốc độ đô thị hóa quá nhanh trong giai đoạn trước đây ở các khu vực chưa có quy hoạch đô thị đã hình thành các khu dân cư phát triển tự phát với mật độ cư trú dày đặc nhưng thiếu các khoảng không gian xanh, không gian công cộng. Điều này dẫn đến chất lượng sống thấp, môi trường sống bị ô nhiễm nghiêm trọng, gây ra nhiều hệ lụy cho phát triển kinh tế - xã hội và ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe và tinh thần của người dân.

Bài báo trình bày nghiên cứu thực trạng phân bố không gian xanh đô thị phục vụ cho công tác đánh giá chất lượng môi trường đô thị cho khu vực nội thành TPHCM nhằm hướng đến quy hoạch phát triển đô thị xanh trong tương lai.

2. Phương pháp nghiên cứu

Theo phương pháp truyền thống, việc quản lý, thống kê số lượng, diện tích cây xanh đô thị thường được tiến hành bằng cách đo đạc và kiểm tra thực địa hoặc đo vẽ, tính toán từ không ảnh. Tuy nhiên, phương pháp này mất rất nhiều thời gian và tốn kém kinh phí, cũng như đòi hỏi nguồn nhân lực lớn cho công tác thực địa. Vì thế, việc cập nhật những biến động, cũng như việc khái quát bức tranh tổng thể cây xanh đô thị là rất khó. Ngày nay, sự phát triển nhanh của công nghệ viễn thám, các ảnh có độ phân giải cao ngày càng được ứng dụng mạnh mẽ trong việc giám sát, theo dõi những biến động bề mặt Trái đất. Phương pháp này rất hiệu quả trong việc xây dựng, cập nhật, tổng quát và kiểm soát thông tin trên diện rộng nhằm phục vụ tốt cho công tác quản lý, khai thác tài nguyên thiên nhiên, nghiên cứu môi trường. Đây chính là hướng công nghệ được sử dụng cho nghiên cứu trình bày trong bài báo này.

2.1. Dữ liệu sử dụng

Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu là ảnh vệ tinh quang học Sentinel-2A, là ảnh đa phổ với 13 kênh phổ (bước sóng 443 nm–2190 nm), độ phân giải không gian 10 m (4 kênh vùng nhìn thấy và cận hồng ngoại), 20 m (6 kênh hồng ngoại sóng ngắn) và 60 m (3 kênh khí quyển). Khu vực nghiên cứu là TPHCM với ảnh thu nhận ngày 09/03/2017 vào mùa khô, quang mây, để giảm thiểu ảnh hưởng của điều kiện khí quyển.

2.2. Thuật toán phân loại

Để đánh giá thực trạng phân bố mảng xanh, nghiên cứu đã thực hiện thuật toán phân loại theo phương pháp phân loại có giám sát nhằm để phân lớp đối tượng bề mặt đất. Đây là phương pháp phân loại mà các chỉ tiêu phân loại được xác lập dựa trên các vùng mẫu và dùng luật quyết định dựa trên thuật toán thích hợp để gán nhãn pixel ứng với từng vùng phủ cụ thể. Thuật toán phân loại xác suất cực đại (Maximum Likelihood Classification) được đánh giá là cho độ chính xác cao và được dùng khá phổ biến. Phương pháp này xem mỗi lớp trong mỗi kênh phổ có sự phân bố chuẩn. Các pixel sẽ được phân loại vào lớp mà nó có xác suất cao nhất. Việc

tính toán không chỉ dựa vào giá trị khoảng cách mà còn dựa vào cả xu thế biến thiên độ sáng trong mỗi lớp. Mô tả thuật toán được trình bày theo công thức (1):

$$g_i(x) = 1np(\omega_i) - \frac{1}{2} 1n|\Sigma_i| - \frac{1}{2} (x - m_i)^T \Sigma_i^{-1} (x - m_i) \quad (1)$$

Trong đó:

- i : Đối tượng phân loại;
- x : Số kênh phổ;
- $p(\omega_i)$: Giá trị xác suất xảy ra khi đối tượng ω_i giống các đối tượng khác;
- $|\Sigma_i|$: Ma trận hiệp phương sai của đối tượng ω_i ;
- Σ_i^{-1} : Ma trận nghịch đảo của đối tượng ω_i ;
- m_i : Giá trị vector thay đổi phổ.

2.3. Hệ thống phân loại có giám sát

Đánh giá độ chính xác là thuật toán xác định độ tin cậy của sự phân loại ảnh, được dùng để thể hiện mức độ phù hợp giữa những gì quan sát được và thực tế. Độ chính xác của phép phân loại được đánh giá dựa vào ma trận sai số và các chỉ tiêu sai số toàn cục và hệ số Kappa [7].

Độ chính xác toàn cục (O) được tính bởi tổng pixel phân loại đúng và tổng số pixel dùng phân loại theo công thức (2). Độ chính xác rất cao của phép phân loại thường được chấp nhận phổ biến là trên 0.85 (85%).

$$O = \frac{\text{Tổng số pixel phân loại đúng}}{\text{Tổng số pixel dùng phân loại}} \quad (2)$$

Hệ số Kappa (K) được sử dụng như thước đo đánh giá độ chính xác phân loại ảnh. Nó thể hiện sự khác nhau cơ bản giữa những gì có thực về sai số độ lệch của ma trận và tổng số thay đổi được chỉ ra bởi hàng và cột theo công thức (3):

$$K = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ii} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} \cdot x_{+i})} \quad (3)$$

Trong đó:

- r : Số lượng cột trong ma trận ảnh;
- x_{ii} : Số lượng pixel quan sát được tại hàng i và cột i (trên đường chéo chính);
- x_{i+} : Tổng pixel quan sát tại hàng i ;
- x_{+i} : Tổng pixel quan sát tại cột i ;

- N : Tổng số pixel quan sát được trong ma trận ảnh.

Hệ số Kappa thường nằm giữa 0 và 1. Kappa có 3 nhóm giá trị: (1) $K > 0,8$: Độ chính xác cao; (2) $0,4 < K < 0,8$: Độ chính xác trung bình; (3) $K < 0,4$: Độ chính xác thấp.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đánh giá độ chính xác phân loại thực phủ

Các điểm kiểm chứng được thực hiện sau phân loại trên toàn địa bàn nghiên cứu, mỗi quận lấy 10 mẫu theo năm đối tượng trong hệ thống phân loại. Bộ mẫu thực địa này được dùng để xây dựng bộ mẫu kiểm định, kết hợp lấy điểm bổ sung từ quan sát trên ảnh độ phân giải rất cao của Google Earth để tăng cường số điểm. Mỗi lớp đối tượng được lấy mẫu kiểm định khoảng từ 600 - 900 điểm. Bộ mẫu này sau đó được đưa vào so sánh với ảnh kết quả phân loại. Kết quả đánh giá sai số phân loại cho thấy độ chính xác toàn cục đạt 96.63% và hệ số Kappa đạt 0.96. Với độ chính xác này kết quả là đủ tin cậy.

3.2. Hiện trạng phân bố KGX

3.2.1. Hiện trạng phân bố theo toàn khu vực

Về mặt đơn vị hành chính, 19 quận của TPHCM bao gồm 13 quận nội thành cũ (quận 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, Tân Bình, Gò Vấp, Phú Nhuận, Bình Thạnh và Tân Phú) và 6 quận mới (quận 2, 7, 9, 12, Bình Tân, Quận Thủ Đức). Vì vậy ngoài phần phân tích tổng thể, bài báo cũng sẽ phân tích so sánh giữa hai khu vực hành chính này.

Kết quả tính thống kê diện tích và tỷ lệ phần trăm của từng lớp phủ bề mặt từ thuật toán phân loại cho 19 quận TPHCM được trình bày trong bảng 1 và hình 1. Tổng quát cho thấy, vào năm 2017, kiểu đối tượng thực vật chiếm tỷ lệ lớn nhất với khoảng 40,26% so với diện tích toàn khu vực 19 quận; tiếp đến là kiểu mặt không thấm có diện tích gần xấp xỉ lớp phủ thực vật với tỷ lệ 38,68%. Tuy nhiên, khi thống kê so sánh giữa 13 quận nội thành cũ và 6 quận nội thành mới, có sự khác biệt lớn giữa tỷ lệ các lớp phủ bề mặt. Cụ thể, tại khu vực nội thành cũ, kiểu thực vật chỉ

chiếm 22,62% trong khi ở vùng 6 quận mới tỷ lệ diện tích là gấp đôi đạt 47,39%; trái ngược với kiểu thực vật là kiểu mặt không thấm, khi ở 6 quận mới tỷ lệ này chỉ chiếm 28,79% thì ở vùng nội thành cũ lại cao hơn gấp đôi với 63,19%. Rõ ràng có sự khác biệt về sự phát triển đô thị ở hai khu vực này.

Khi xem xét tập trung phân bố không gian xanh (gồm ba kiểu đối tượng, trong đó “đất đô thị” là tích hợp mặt không thấm và

đất trống), trên hình 2 cho thấy, khu vực đô thị trung tâm của Thành phố, cây xanh rất thưa thớt, phân bố rải rác và chủ yếu tập trung tại các công viên trọng điểm như công viên Hoàng Văn Thụ, công viên 30-4..., còn lại hầu như là đất đô thị. Trong khi đó, phần diện tích ngoại vi thuộc 6 quận mới lại chiếm ưu thế lớn về phát triển mảng xanh. Đất đô thị ở khu vực 6 quận mới không nhiều.

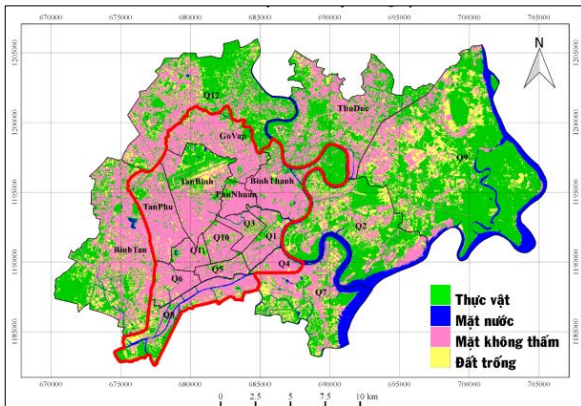
Bảng 1. Thống kê lớp phủ bề mặt 19 quận TPHCM.

Khu vực hành chính	THỰC VẬT		MẶT NƯỚC		ĐẤT ĐÔ THỊ		ĐẤT TRỐNG	
	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
13 quận cũ	32.147.400	22,62	5.753.000	4,05	89.827.400	63,19	14.257.100	10,03
6 quận mới	166.763.100	47,39	27.220.800	7,74	101.294.100	28,79	56.430.100	16,04
Tổng 19 quận	198.910.500	40,26	32.973.800	6,67	191.121.500	38,68	70.687.200	14,31

(Ghi chú: Đường màu đỏ là ranh giới của 13 quận nội thành cũ)

Bảng 2. Cơ cấu phần trăm diện tích của từng lớp phủ theo từng đơn vị quận của TPHCM.

Quận	Diện tích tự nhiên (km ²)	THỰC VẬT		NƯỚC		ĐẤT ĐÔ THỊ		ĐẤT TRỐNG	
		Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
Q1	7,73	166,22	21,50	46,82	6,06	492,83	63,76	68,02	8,80
Q3	4,92	69,24	14,07	7,07	1,44	367,94	74,78	45,23	9,19
Q4	4,18	38,28	9,16	51,77	12,39	301,73	72,18	23,68	5,67
Q5	4,27	69,80	16,35	2,75	0,64	316,03	74,01	35,87	8,40
Q6	7,19	71,70	9,97	11,17	1,55	556,94	77,46	72,19	10,04
Q8	19,18	569,95	29,72	175,10	9,13	849,58	44,30	320,02	16,69
Q10	5,72	74,81	13,08	0,40	0,07	450,38	78,74	43,92	7,68
Q11	5,14	65,58	12,76	4,82	0,94	400,17	77,85	45,66	8,88
Tân Bình	22,38	712,00	31,81	14,55	0,65	1.188,02	53,08	326,71	14,60
Gò Vấp	19,74	384,71	19,49	31,81	1,61	1.371,90	69,50	195,73	9,92
Phú Nhuận	4,88	71,86	14,73	1,95	0,40	389,48	79,81	21,86	4,48
Bình Thạnh	20,76	672,60	32,40	224,32	10,81	1.092,15	52,61	94,98	4,58
Tân Phú	16,06	247,99	15,44	2,77	0,17	1.205,59	75,07	131,84	8,21
Tổng 13 quận cũ	142,15	3.214,74	22,62	575,3	4,05	8.982,74	63,19	1.425,71	10,03
Q2	49,74	2.298,50	46,21	638,98	12,85	1.176,56	23,65	853,74	17,16
Q7	35,69	1.197,62	33,56	669,08	18,75	1.034,66	28,99	639,49	17,92
Q9	114	6.597,38	57,87	1.094,40	9,60	1.726,50	15,14	2.017,42	17,70
Q12	52,78	2.657,27	50,35	98,64	1,87	1.747,32	33,11	783,61	14,85
Bình Tân	51,89	1.954,02	37,66	55,32	1,07	2.335,36	45,01	837,37	16,14
Thủ Đức	47,76	1.971,52	41,28	165,66	3,47	2.109,01	44,16	511,38	10,71
Tổng 6 quận mới	351,86	16.676,31	47,39	2.722,08	7,74	10.129,41	28,79	5.643,01	16,04
Tổng 19 quận	494,01	19.891,05	40,26	3.297,38	6,67	19.112,15	38,69	7.068,72	14,31

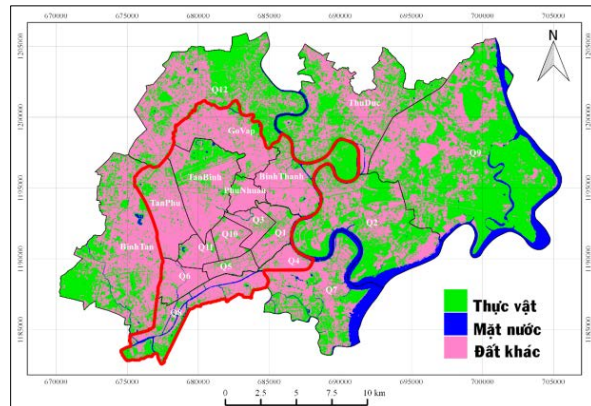


Hình 1. Bản đồ phân bố lớp phủ bề mặt khu vực 19 quận TPHCM năm 2017.

3.2.2. Hiện trạng phân bố theo từng quận

Bảng 2 minh họa cơ cấu phần trăm lớp phủ theo từng đơn vị quận. Kết quả cho thấy khu vực trung tâm đô thị TPHCM (13 quận nội thành cũ), vào năm 2017, có đến 8/13 quận có tỷ lệ diện tích kiểu mặt không thấm chiếm trên 70%, trong đó cao nhất là quận Phú Nhuận với 79,81%, kế tiếp là quận 10 và quận 11 với tỷ lệ lần lượt là 78,74% và 77,85%. Quận 8 chiếm tỷ lệ lại thấp nhất với 44,30%. Diện tích phân bố thấp nhất tìm thấy ở hai quận: Quận 4 với chỉ 9,16% và quận 6 với tỷ lệ 9,97%. Ngược lại, quận Bình Thạnh có diện tích phân bố KGX chiếm tỷ lệ cao nhất với 32,40%, tiếp đó là các quận Tân Bình và quận 8 với tỷ lệ lần lượt là 31,81% và 29,72%. Các quận còn lại chiếm tỷ lệ chủ yếu từ 10% - 20%.

Riêng ở khu vực 6 quận mới, do được chuyển từ huyện lên quận và tách đơn vị hành chính không lâu và chính sách phát triển của Thành phố đã bắt đầu có chú trọng đến cân bằng môi trường sinh thái đô thị nên thảm thực vật chiếm diện tích đáng kể. Phần lớn các quận mới đều có tỷ lệ diện tích KGX trên 40%. Đặc biệt, quận 9 với diện tích thảm thực vật lớn nhất, chiếm tỷ lệ cao nhất là 57,87%. Tiếp đó là quận 12 với tỷ lệ 50,35%, quận 2 với tỷ lệ 46,21% và quận Thủ Đức với tỷ lệ 41,28%. Thấp nhất là hai quận: Quận 7 với tỷ lệ 33,56% và quận Bình Tân là 37,66%. Tuy vậy, tỷ lệ này của quận 7 và quận Bình Tân vẫn cao hơn tỷ lệ trung bình của khu vực 13 quận nội thành cũ. Dù chưa được phát triển nhiều song việc mở rộng khu



Hình 2. Bản đồ phân bố không gian xanh khu vực 19 quận TPHCM năm 2017.

vực để quy hoạch đô thị hóa và phát triển các khu công nghiệp tại quận Bình Tân, quận Thủ Đức và quận 12 cũng phần nào khiến tỷ lệ trung bình của kiểu mặt không thấm của khu vực 6 quận lên tới 28,79%, gần gấp đôi so với tỷ lệ đất trống là 16,04%. Trong đó, quận Bình Tân chiếm tỷ lệ kiểu mặt không thấm cao nhất với 45,01%, quận Thủ Đức chiếm 44,16 % và quận 12 là 33,11%. Thấp nhất là quận 9 với chỉ 15,14%.

3.3. Chỉ số KGX đô thị và những hệ quả của việc giảm mảng xanh

3.3.1. Tính toán chỉ số KGX đô thị

Chỉ số KGX trên đầu người đã được sử dụng như một chỉ số đánh giá chất lượng môi trường và quy hoạch không gian đô thị tại các nước trên thế giới. Theo đó, nghiên cứu này đã đánh giá chất lượng KGX đô thị tại TPHCM đầu năm 2017 thông qua chỉ số diện tích cây xanh trên đầu người.

Theo thống kê, dân số 19 quận TPHCM (không tính 5 huyện) năm 2015 là 6.616.684 người [4] (do số liệu thống kê cuối năm 2016 chưa được công bố, nên nghiên cứu này đã sử dụng số liệu thống kê của cuối năm 2015). Kết quả tính toán chỉ số mảng xanh đô thị trên đầu người khu vực TPHCM đầu năm 2017 chỉ đạt trung bình với tổng chỉ số là 30,06 m²/người. Tuy nhiên, con số này chủ yếu do sự góp phần của tỷ lệ mảng xanh khu vực 6 quận mới, còn khu nội thành cũ chỉ số đều dưới 15m²/người. Theo tiêu chuẩn thiết kế quy hoạch cây xanh sử dụng trong các đô thị của nước ta TCVN 9257:2012 [9] thì tỷ lệ tiêu chuẩn diện tích đất cây xanh sử dụng công cộng cho đô thị đặc biệt dao động trong

khoảng 12-15 m²/người. Như vậy, tính trên 19 quận TPHCM thì tiêu chuẩn mảng xanh đô thị trên đầu người đều vượt TCVN 9257:2012. Tuy nhiên, phân tích cho từng quận thì điều này lại hoàn toàn khác.

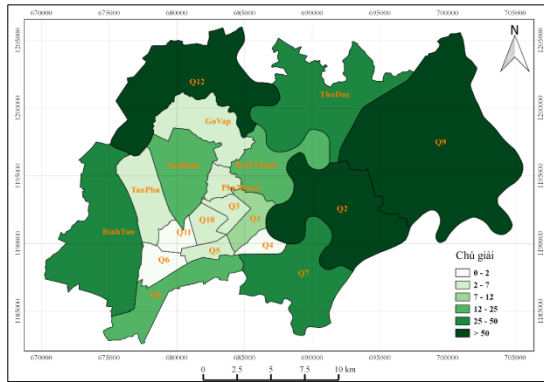
Kết quả tính toán trong bảng 3 cho thấy: 6 quận nội thành mới có tổng diện tích tự nhiên là 166.763.100 m², lớn gấp năm lần khu nội thành cũ nhưng dân số lại ít (2.473.179 người), chiếm chỉ số mảng xanh rất cao với trung bình cả khu vực lên tới 67,43 m²/người. Cao nhất là quận 9 với 227,01 m²/người và quận 2 với 156,18 m²/người. Thấp nhất là quận Bình Tân với 28,46 m²/người. Các quận còn lại đều có chỉ số nằm trong khoảng từ 35-50 m²/người. Như vậy, cả 6 quận mới của TPHCM đều có chỉ số mảng xanh vượt chuẩn so với TCVN 9257:2012.

Trong khi đó, 13 quận nội thành cũ với diện tích 3.214,74 ha nhưng dân số lại đông gấp đôi so với 6 quận mới (4.143.505 người), chiếm chỉ số mảng xanh rất thấp, trung bình chỉ 7,76 m²/người. Cao nhất trong khu vực là quận Tân Bình với 15,51 m²/người. Tiếp đến là quận Bình Thạnh với 13,78 m²/người và quận 8 với 13,19 m²/người. Đáng chú ý, các quận ở khu đô thị trung tâm như quận 4, quận 6, quận 11 đều dưới 3 m²/người: quận 4 chiếm chỉ số thấp nhất khu vực với chỉ 2,05 m²/người, quận 6 là 2,77 m²/người và quận 11 là 2,84 m²/người. Các quận còn lại chỉ dao động trong khoảng từ 3-10 m²/người. Với chỉ số thống kê như trên, khu vực 13 quận nội thành cũ của TPHCM đang thiếu diện tích cây xanh trầm trọng. So sánh với tiêu chuẩn trong TCVN 9257:2012, chỉ có 3 quận có chỉ số cao nhất (quận Tân Bình, quận Bình Thạnh và quận 8) là đáp ứng được ngưỡng quy định 12-15 m²/người, trong đó quận Tân Bình có chỉ số vượt ngưỡng là nhờ đất cây xanh thuộc sân golf sân bay Tân Sơn Nhất, trong khi đó, ở khu vực dân cư thì cũng thiếu trầm trọng đất cây xanh [8].

Để thấy rõ vị trí phân bố mảng xanh, nghiên cứu phân chia kết quả thống kê chỉ số đã tính toán ở bảng 3 thành 6 ngưỡng phân loại theo giá trị từ thấp lên cao và thành lập bản đồ phân bố chỉ số KGX theo đơn vị hành chính cho 19 quận TPHCM (Hình 3). Cơ sở

phân ngưỡng này một phần dựa vào quyết định 24/QĐ-TTg năm 2010 [8] với các nhóm: 0-2; 2-7; 7-12; 12-25; 25-50; >50 m²/người. Theo Quyết định này, chỉ tiêu dành cho 13 quận nội thành cũ với đất cây xanh chỉ là 2,4 m²/người, còn chỉ tiêu của 6 quận nội thành mới là 7,1 m²/người. Như vậy, tính tới thời điểm hiện tại, chỉ số KGX trên người của khu vực 6 quận mới đều đạt chỉ tiêu của Quyết định, thậm chí vượt gấp nhiều lần. Còn đối với khu vực nội thành cũ, chỉ có quận 4 với chỉ số 2,05 m²/người là dưới 2,4 m²/người, còn lại 12 quận đều đạt chỉ tiêu theo quy hoạch của thành phố. Tuy nhiên, đây vẫn là con số quá nhỏ và không đủ để bảo đảm môi trường trong lành cần thiết để cho cuộc sống. Trong khi trên thế giới, tiêu chuẩn KGX đô thị quy định cho cuộc sống trong lành và an toàn phải đạt 20 - 25m²/người.

Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường, cây xanh đô thị đóng một vai trò rất quan trọng trong việc mang lại lợi ích cho con người, xã hội và môi trường trong đô thị. Cây xanh đô thị có tác dụng hấp thụ bức xạ nhiệt của mặt trời, làm giảm các “đảo nhiệt”; hấp thụ CO₂ và các khí độc hại trong môi trường, tạo ra các KGX nhằm duy trì cảnh quan xanh cho thành phố. Cây xanh, mặt nước trong đô thị có thể làm giảm nhiệt độ không khí từ 3,3°C đến 3,9°C khi diện tích đất cây xanh đạt 20% đến 50% diện tích đất đô thị. Hiệu quả tổng hợp của bóng mát và bay hơi có thể làm giảm đi 17% đến 57% năng lượng cần thiết cho hệ thống điều hòa không khí khi tăng 25% diện tích che phủ thảm thực vật. Cây xanh đô thị có thể hấp thụ từ 40% đến 50% cường độ bức xạ mặt trời. Đặc biệt, cây xanh hai bên đường phố có thể giảm lượng bụi trong không khí đối với những tầng trên của nhà cao tầng từ 30 - 60%. Trung bình 1 ha rừng hay vườn cây rậm rạp có thể hấp thụ 1.000kg CO₂ và thải ra 730 kg O₂ mỗi ngày. Như vậy, mỗi người dân đô thị cần diện tích khoảng 10m² cây xanh hoặc 25m² thảm cỏ để đảm bảo không khí trong lành cho cuộc sống.



Hình 3. Bản đồ phân bố chỉ số KGX theo đơn vị hành chính 19 quận TPHCM.

3.3.2. Hệ quả của việc giảm mảng xanh đô thị tại TPHCM

Đô thị hóa ở TPHCM với tốc độ mở rộng của Thành phố là 4% hằng năm, đây là tốc độ tăng trưởng nhanh hơn nhiều so với các khu đô thị khác của Việt Nam. Tại nhiều vùng đô thị hóa nhanh, những vành đai xanh bảo vệ môi trường không được quy hoạch và bảo vệ. Chỉ tiêu đất để trồng cây xanh trong các đô thị quá thấp, mới đạt khoảng 2 m²/người, đặc biệt là TPHCM, không đạt quy chuẩn và chỉ bằng 1/10 chỉ tiêu cây xanh của các thành phố tiên tiến trên thế giới [2].

Hệ quả là, không khí ngột ngạt, nóng bức sẽ tạo điều kiện cho hiện tượng đảo nhiệt xảy ra, kéo theo những cơn mưa ngày càng lớn và làm gia tăng số lượng cơn bão đến Thành phố. Mùa mưa kéo dài những năm gần đây của Thành phố và kỷ lục 20 cơn bão trong nước năm 2017 vừa qua là minh chứng rõ nhất cho hậu quả của hiện tượng này. Những cơn mưa này là hậu quả từ suy giảm mảng xanh đô thị, nhưng cũng chính nó là tác động trực tiếp gây ra những tai nạn ảnh hưởng đến cây đường phố và ngập lụt đô thị. Việc suy giảm cây xanh tại TPHCM là đô thị vốn đã dễ ngập lụt vào mùa mưa, giờ sẽ càng trầm trọng hơn. Bởi khi mưa xuống cành cây, lá cây, rễ cây sẽ giúp tích nước, làm chậm quá trình nước đổ ào xuống. Khi cây lâu năm bị mất, cây mới trồng chưa kịp ra tán, sẽ không còn gì chắn giữ nên mưa cứ ào ào trút thẳng xuống và thoát không kịp.

Hiện nay, tình hình ô nhiễm không khí trên địa bàn Thành phố đang diễn biến ngày càng phức tạp. Cụ thể qua kết quả đo đạc tại sáu trạm quan trắc không khí đặt tại các địa

điểm tiêu biểu về ô nhiễm không khí của thành phố cho thấy 89% mẫu kiểm tra không khí không đạt tiêu chuẩn cho phép, luôn ở mức nguy hại cao cho sức khỏe con người, trong đó lượng bụi lơ lửng sinh ra từ khói, bụi đang là nhân tố gây ô nhiễm nghiêm trọng hàng đầu trên địa bàn. Nhất là tại khu vực xung quanh ngã tư An Sương, nơi mà chỉ số đo tại mọi thời điểm trong ngày đều không đạt yêu cầu, có thời điểm vượt chuẩn gấp 5 lần. Bên cạnh đó, tình trạng ô nhiễm không khí do chì cũng gia tăng nhanh chóng, cao nhất thành phố là xung quanh ngã sáu Gò Vấp. Ngoài ra, nồng độ NO₂ đo được tại các trạm quan trắc cũng vượt tiêu chuẩn cho phép và đang có biểu hiện gia tăng tần suất [3].

Thiếu KGX còn ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân như ngạt do suy hô hấp, nhiễm độc máu, thậm chí tử vong. Bệnh về đường hô hấp có tỷ lệ người mắc cao nhất (17.3%) trong cơ cấu năm 2015 bệnh tật tại Việt Nam (gồm: Bệnh hô hấp, sinh đẻ, bệnh hệ tuần hoàn, bệnh hệ tiêu hóa, bệnh nhiễm khuẩn và ký sinh) và có tỷ lệ tử vong đứng thứ 2 (16.9%) sau bệnh hệ tuần hoàn [1].

3.4. Hướng giải pháp

Nhằm giải quyết và khắc phục tình trạng ngày càng thu hẹp của không gian xanh, Thành phố cần thực hiện các biện pháp nhằm củng cố, mở rộng và phát triển hệ thống công viên và cây xanh, phục vụ ngày càng tốt hơn đời sống tinh thần của người dân. Các giải pháp dựa trên yếu tố lâu dài và tức thời, nghiên cứu đặt ra xây dựng theo bốn công cụ quản lý môi trường bao gồm:

- Công cụ pháp lý;
- Công cụ truyền thông, giáo dục;
- Công cụ kỹ thuật;
- Công cụ kinh tế.

Như vậy, có thể thấy được vai trò rất quan trọng và không thể thiếu của KGX trong đời sống của cư dân đô thị. Tuy nhiên, để hình thành được hệ thống KGX đạt chuẩn trong đô thị theo quy hoạch, cần phải có quyết tâm chính trị rất lớn của chính quyền và sự đồng thuận của cộng đồng dân cư đô thị. Ngoài việc bảo tồn, phát triển không gian xanh, chính quyền Thành phố cần phải hoàn

thiện hơn nữa các quy định, chính sách về quản lý quy hoạch - kiến trúc, phát triển hệ thống công viên cây xanh. Nhà nước cần có các chính sách về tài chính để khuyến khích nhà đầu tư thực hiện các dự án KGX theo quy hoạch. Ngoài ra, cần tăng cường công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức của người dân về vai trò và tầm quan trọng của công viên cây xanh trong đô thị. Khi đó chính quyền Thành phố không chỉ nhận được sự đồng thuận cao của người dân và doanh nghiệp trong quá trình triển khai thực hiện quy hoạch KGX, mà còn đảm bảo cho sự phát triển đô thị một cách bền vững, hướng đến mục tiêu trở thành Thành phố sống tốt, văn minh, hiện đại, nghĩa tình.

Giải pháp ưu tiên cụ thể là: (1) Tăng cường mảng xanh đô thị bằng cách: Trồng bồn hoa, vệ cỏ, trồng cây trên dải phân cách...; (2) Sử dụng nguồn lực từ Nhà nước: xây dựng các công trình xanh, công viên cây xanh...; (3) Kêu gọi sự tham gia từ người dân: Trồng các mảng xanh di động, mảng xanh treo tường, mảng xanh trên mái nhà....

4. Kết luận

Quá trình đô thị hóa diễn ra với tốc độ nhanh ở TPHCM, kéo theo đó là sự thu hẹp mảng xanh và gia tăng diện tích đất đô thị đã dẫn đến những hệ quả khó lường cho chất lượng sống của người dân và chất lượng môi trường. Nghiên cứu đã sử dụng phép toán phân loại từ công cụ viễn thám, đánh giá bốn đối tượng thực phủ chính của Thành phố gồm: Thực vật; mặt nước; mặt không thấm của đất đô thị và đất trống cho 19 quận nội thành thành phố (13 quận nội thành cũ và 6 quận mới). Kết quả thống kê lớp phủ bề mặt và tính toán chỉ số KGX cho thấy việc phân bố KGX của TPHCM không đồng đều. Mảng xanh đô thị tập trung nhiều tại 6 quận mới, là khu vực chưa bị đô thị hóa nhiều. Trong khi đó, khu vực 13 quận nội thành cũ chiếm chỉ số KGX rất thấp. Việc không đáp ứng đủ tiêu chuẩn mảng xanh gây ảnh hưởng đến TPHCM một số hệ quả như mùa mưa hàng năm kéo dài, bão lũ gia tăng kéo theo ngập lụt, ngã đổ cây xanh,... đã gây thiệt hại về người và của. Do đó, từ kết quả và hệ quả trên, nghiên cứu đã đưa ra một số hướng khắc phục tình trạng thiếu hụt cây xanh hiện

nay cũng như nhằm kiểm soát quá trình phát triển đô thị xanh tại TPHCM□

Tài liệu tham khảo

- [1] Báo Nhân Dân (2017), “Ô nhiễm không khí nghiêm trọng đe dọa sức khỏe con người,”, Available: <http://www.nhandan.com.vn/khoahoc/item/31862202-o-nhiem-khong-khi-nghiem-trong-de-doa-suc-khoe-con-nguoi.html>. [truy cập 01 July 2017]
- [2] Bộ Tài nguyên Môi Trường (2017), *Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia 2016*, Bộ Tài nguyên Môi Trường. Hà Nội, 196 trang.
- [3] Chi cục BVMT TPHCM (2017), “TP.Hồ Chí Minh: 89% mẫu kiểm tra chất lượng không khí vượt tiêu chuẩn quy định”, http://hepa.gov.vn/content/tintuc_chitiet.php?catid=252&subcatid=0&newsid=235&langid=0, [truy cập 01 July 2017]
- [4] Cục Thống kê TPHCM (2015), “Báo cáo Tình hình kinh tế - xã hội TP. Hồ Chí Minh năm 2015”, <http://www.pso.hochiminhcity.gov.vn/web/guest/niengiamthongke-nam2015>, [truy cập 15-11-2017]
- [5] Hội Quy hoạch Phát triển Đô thị Việt Nam (2013), “Quy hoạch phát triển đô thị xanh ở Việt Nam”, <http://ashui.com/mag/chuyenmuc/quy-hoach-do-thi/9463-quy-hoach-phat-trien-do-thi-xanh-o-viet-nam.html> [truy cập 01 July 2017]
- [6] Maman Poshesh, A.R (2007), Evaluation Revealed that the Spatial Landscape of Isfahan in both 1386 and 1302 Period by Satellite Images and GIS. In *Proceedings of the 3th National Conference of Urban Green Space and Landscape*, Tehran, Iran, 10–12 June 2007
- [7] Hoàng Xuân Thành (2009), Thành lập bản đồ tham thực vật trên cơ sở phân tích, xử lý ảnh viễn thám. *Tạp chí khoa học kỹ thuật thủy lợi và môi trường*, 29 (6/2010), 27-33.
- [8] Thủ tướng chính phủ (2010). *Quyết định Phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung xây dựng thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2025*. Thủ tướng chính phủ, số 24/QĐ-TTg. Hà Nội.
- [9] Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9257 : 2012 (2012), *Quy hoạch cây xanh sử dụng công cộng trong các đô thị - tiêu chuẩn thiết kế*
- [10] Đặng Trung Tú và cộng sự (2015), “Sử dụng ảnh LANDSAT đa thời nghiên cứu diễn biến đô thị hóa của thành phố Đà Nẵng phục vụ quy hoạch bảo vệ môi trường đô thị” (online), <http://isponre.gov.vn/home/dien-dan/1068-s-dng-nh-landsat-a-thi-nghien-cu-din-bin-o-th-hoa-ca-thanh-ph-a-nng-phc-v-quy-hoch-bo-v-moi-trng-o-th>, [truy cập 20-11-2017]

Ngày nhận bài: 21/5/2018

Ngày chuyển phản biện: 23/5/2018

Ngày hoàn thành sửa bài: 13/6/2018

Ngày chấp nhận đăng: 20/6/2018