

ỨNG DỤNG VIỄN THÁM VÀ GIS THÀNH LẬP BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG DIỆN TÍCH MẢNG XANH TRONG MỐI QUAN HỆ DÂN SỐ KHU VỰC THÀNH PHỐ HÀ NỘI NĂM 2015

Lê Thị Thu Hà, Ninh Thị Kim Anh

Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

Tóm tắt

Việc nghiên cứu diện tích mảng xanh Hà Nội bằng phương pháp kết hợp công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS) là cơ sở để giúp cho quy hoạch Thủ đô Hà Nội mang tính chiến lược. Kết quả của kết hợp viễn thám và GIS trong nghiên cứu lớp phủ thực vật, mảng xanh thủ đô trong mối quan hệ dân số sẽ cho cái nhìn trực quan về phân bố mảng xanh và là cơ sở để điều chỉnh quy hoạch phát triển bền vững theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch đô thị trong đó có tính đến sự hợp lý về diện tích cây xanh đô thị và dân số. Bài báo trình bày cơ sở thành lập bản đồ phân bố diện tích mảng xanh bình quân đầu người khu vực Thành phố Hà Nội bằng việc ứng dụng ảnh vệ tinh Landsat - 8 và số liệu thống kê dân số năm 2015. Kết quả cho thấy các loại đất thực vật, mảng xanh của thành phố chỉ chiếm khoảng gần 30% so với diện tích đất tự nhiên và tập trung chủ yếu ở các huyện ngoại thành như Ba Vì, Sóc Sơn, Mỹ Đức, Ứng Hòa, Thạch Thất, Quốc Oai, Phúc Thọ, Sơn Tây, Chương Mỹ, Gia Lâm. Theo thống kê tỷ lệ diện tích mảng xanh thực vật bình quân đầu người năm 2015, 6 quận nội thành là Hoàn Kiếm, Đống Đa, Thanh Xuân, Hai Bà Trưng, Ba Đình, Cầu Giấy có tỷ lệ dưới $3,7\text{m}^2/\text{người}$. Các quận nội thành diện tích mảng xanh còn hạn chế chưa đáp ứng TCVN 9257:2012 ($12 - 15\text{m}^2/\text{người}$).

Từ khóa: Viễn thám; GIS; Mảng xanh; Dân số; Hà Nội

Abstract

The application of remote sensing technology and GIS in mapping actual green area and population of Hanoi city in 2015

The study of Hanoi green area using GIS and remote sensing technology is a basis for the strategic planning of Hanoi. The result of integrating remote sensing and GIS in study of vegetation cover and the relationship between green area and population will give a visual perspective on the distribution of green areas. It is also a basis for adjusting the sustainable development plan, following the national technical regulations on urban planning, considering the appropriate ratio of urban greenery coverage and population. This article presents the basis for map establishment of green area per capita in Hanoi using Landsat - 8 satellite - based image and 2015 population statistic. The results show plantation area only accounts for nearly 30% of natural land coverage and mainly belongs to suburb districts such as: Ba Vi, Soc Son, My Duc, Ung Hoa, Thach That, Quoc Oai, Phuc Tho, Son Tay, Chuong My, Gia Lam. According to the 2015 statistic of green area per capita in Hanoi, 6 central districts have below 3.7m^2 of green area per capita which is much lower than Vietnam national technical standard of $12 - 15\text{m}^2$ per capita.

Keywords: Remote sensing; GIS; Green area; Population; Hanoi

1. Mở đầu

Quá trình đô thị hoá ở Hà Nội hình thành nên rất nhiều khu đô thị, nhiều con đường mới mở, bộ mặt Thủ đô thay đổi từng ngày. Điều này làm cho môi sinh, môi trường ở Hà Nội đang ở trong tình trạng đáng lo ngại. Vấn đề môi trường chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ, môi trường và cảnh quan thiên nhiên Hà Nội ngày càng xuống cấp. Một trong số các yếu tố môi trường ở Hà Nội cần được bảo tồn và phát triển đó là diện tích cây xanh, mảng xanh Thủ đô. Mảng xanh Thủ đô có vai trò ảnh hưởng quan trọng đến cuộc sống người dân, là “lá phổi - nhà máy tự nhiên” duy nhất lọc không khí cho con người, đồng thời là nguyên lý phong thủy trong tạo lập nên đô thị và nhất là bản sắc đặc trưng của Thăng Long - Hà Nội suốt ngàn năm qua. Theo những kết quả nghiên cứu của Tổ chức JICA (Nhật Bản) năm 2006 thì diện tích trung bình về cây xanh ở 9 quận nội thành là 0,9m²/người. Trong đó, ở Đống Đa và Gia Lâm chỉ có 0,5m²/người và Ba Đình là 0,65m²/người [5]. Con số này cho thấy sự xuống cấp nguy hiểm về chất lượng sống của người dân Hà Nội trong khi nhiều công viên - vườn hoa đã và đang bị cắt xén. Mảng xanh Hà Nội trong định hướng xây dựng thành phố cần phải đảm bảo các chỉ tiêu cơ bản của một thành phố xanh. Phải nhận thức đầy đủ về mảng xanh Hà Nội để xây dựng ý tưởng cũng như định hướng phát triển chiến lược khoa học và toàn diện, làm cơ sở cho quy hoạch Thủ đô Hà Nội mở rộng. Để quy hoạch phát triển hợp lý mảng xanh Hà Nội cần phải có dữ liệu khoa học đầy đủ.

Có nhiều phương pháp tiếp cận nghiên cứu diện tích mảng xanh đô thị. Nhưng với việc kết hợp công nghệ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS) tạo nên một công cụ mạnh giải quyết vấn đề nghiên cứu không gian tầm vĩ mô trong một khoảng thời gian ngắn và chi

phí tương đối thấp hơn so với các phương pháp khác. Tư liệu viễn thám có khả năng cung cấp thông tin chính xác, kịp thời những thay đổi về mặt không gian và thời gian của các đối tượng thông qua nghiên cứu hình ảnh. Thêm vào đó, GIS lại có tính vượt trội về khả năng tích hợp thông tin mật độ cao, cập nhật thông tin một cách dễ dàng, cũng như khả năng phân tích không gian, xử lý các dạng dữ liệu địa lý [6].

Trên thế giới, cơ quan hàng không vũ trụ Mỹ, các nhà khoa học của Ấn Độ và Iran, ở Hy Lạp, ở Thái Lan, ở Belarus đã ứng dụng kết hợp viễn thám và GIS nghiên cứu biến động rừng, đánh giá tác động của việc phá rừng đến môi sinh môi trường, nghiên cứu ảnh hưởng do các hoạt động của con người đến sự thay đổi của lớp phủ thực vật, xác định sự thay đổi của lớp phủ thực vật và quá trình sử dụng đất đô thị [5].

Tại Việt Nam, việc sử dụng kết hợp Viễn thám và GIS cho nghiên cứu thực vật và mảng xanh đô thị luôn được quan tâm. Các cơ quan nghiên cứu như Trung tâm Viễn thám và Geomatics, Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp, Viện Điều tra Quy hoạch rừng đã có những nghiên cứu ứng dụng Viễn thám và GIS để thành lập các bản đồ hiện trạng, quy hoạch, phân bố rừng, cháy rừng với các tỷ lệ khác nhau. Công nghệ thông tin địa lý (GIS) đã được Công ty Liên doanh TNHH Việt Nam Đan Mạch VidaGIS ứng dụng trong quản lý mảng xanh bước đầu ứng dụng, tập trung vào các thành phố lớn như TP. Hồ Chí Minh và Hà Nội. Tại TP. Hồ Chí Minh, công nghệ GIS đã bước đầu sử dụng để quản lý hệ thống cây xanh đô thị thông qua cơ sở dữ liệu không gian với các thông tin vị trí, tuyến đường, loài cây, kích thước, chất lượng, tình trạng ảnh hưởng lưới điện,... Những thông tin cơ bản giúp cho các nhà quản lý theo dõi, lập kế hoạch điều chỉnh; dự báo với thông tin

nhanh, hiệu quả; tiết kiệm công sức thời gian và chi phí [5]. Một nghiên cứu tương tự đã được nhóm tác giả Thẩm Thị Ngọc Hân, Trần Võ Thiên Trang, Trần Thị Vân đưa ra trong Hội thảo GIS toàn quốc tháng 11 năm 2019 [10].

2. Mảng xanh đô thị, thành phần và các chỉ số, chỉ tiêu

2.1. Mảng xanh đô thị

Theo Jorgensen (1965): Mảng xanh đô thị là tập hợp tất cả các thảm thực vật thân gỗ trong phạm vi những nơi có cư dân đô thị sinh sống, từ thôn làng bé nhỏ đến vùng dân cư rộng lớn, sầm uất nhất [4]. Điều đó có nghĩa là mảng xanh đô thị ngoài tập hợp cây trồng nội đô, còn bao gồm hệ thống rừng ngoại vi, các vườn cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày, cây phân tán các loại trái dài từ nội đô ra ngoại thành [2, 4, 5].

2.2. Thành phần của mảng xanh đô thị

Cây đường phố, mảng xanh công viên và khu du lịch sinh thái, mảng xanh khuôn viên, rừng tập trung, vườn cây ăn trái đa niên, cây trồng phân tán [2, 3, 4].

2.3. Chỉ số, chỉ tiêu về mảng xanh đô thị

Khái niệm chỉ số xanh là tiêu chí để chỉ về diện tích xanh cần có cho một đối tượng mà hình thức biểu thị tùy theo đối tượng và mục đích sử dụng. Đây là một trong các tiêu chí thể hiện mức sống vật chất, tinh thần và trình độ văn hoá của một đô thị, trong mối tương quan hợp lý với các tiêu chí khác cấu thành chính thể đô thị, trong đó cơ bản là hạ tầng kỹ thuật và dân cư [2, 4, 5].

Các loại chỉ số xanh [2, 4, 5]:

+ Tỷ lệ che phủ (%) hay còn gọi là độ che phủ, là diện tích xanh phân bố trên tổng diện tích mặt bằng của một vùng hay một địa bàn cụ thể.

+ Diện tích xanh bình quân đầu người (m^2 /người): là lượng mảng xanh tính bằng m^2 cho mỗi người, là chỉ số đặc trưng về quan hệ giữa diện tích xanh và mật độ dân cư. Loại chỉ số này dùng cho khu vực nội thành đông dân cư là phù hợp và nó bao hàm nhiều dạng cây trồng, kể cả thảm cỏ, hoa kiểng trong các hộ gia đình, cơ quan, bệnh viện,...

+ Số cây bình quân đầu người ở độ tuổi cây định hình (cây thân gỗ - cây/người)

+ Số lượng tối thiểu công viên, lâm viên, vườn bách thảo có diện tích ≥ 10 ha.

3. Phạm vi nghiên cứu, tư liệu sử dụng

3.1. Phạm vi nghiên cứu

Để phục vụ cho việc nghiên cứu, bài báo dựa vào tư liệu ảnh viễn thám cụ thể là dữ liệu ảnh Landsat tiến hành phân loại có kiểm định để chiết tách thông tin chuyên đề lớp phủ mảng xanh khu vực nghiên cứu. Sử dụng một số chức năng của GIS để kết hợp các số liệu thống kê và thông tin chuyên đề lớp phủ mảng xanh, dân số thành lập bản đồ hiện trạng diện tích mảng xanh trong mối quan hệ dân số khu vực nghiên cứu. Về mặt không gian nghiên cứu, bài báo thực hiện tại Thành phố Hà Nội, thử nghiệm năm 2015.

3.2. Tư liệu sử dụng

Bài báo sử dụng các tài liệu phục vụ nghiên cứu:

- Bản đồ hành chính Hà Nội 2012
- Dữ liệu ảnh Landsat 8 OLI, độ phân giải 30 m được lấy từ trang web earthexplorer.usgs.gov, gồm 2 ảnh với Path/Row: 127/45 và 127/46, ảnh năm 2015.
- Tài liệu thu thập thực địa.
- Số liệu thống kê dân số 2015 và các tài liệu nghiên cứu khác

Bảng 1. Diện tích, quy mô dân số Hà Nội 2015

STT	Quận/Huyện/Thị xã	Diện tích (km²)	Dân số (nghìn người)
1	Ba Đình	9.25	242.8
2	Hoàn Kiếm	5.29	155.9
3	Tây Hồ	24.01	152.8
4	Long Biên	59.93	270.3
5	Cầu Giấy	12.03	251.8
6	Đống Đa	9.96	401.7
7	Hai Bà Trưng	10.09	315.9
8	Hoàng Mai	40.32	364.9
9	Thanh Xuân	9.08	266
10	Sóc Sơn	306.51	316.6
11	Đông Anh	182.14	374.9
12	Gia Lâm	114.73	253.8
13	Bắc Từ Liêm	43.35	320.4
14	Nam Từ Liêm	32.27	232.9
15	Thanh Trì	62.93	221.8
16	Mê Linh	142.51	210.6
17	Hà Đông	48.34	284.5
18	Sơn Tây	113.53	136.6
19	Ba Vì	424.03	267.3
20	Phúc Thọ	117.19	172.5
21	Đan Phượng	77.35	154.3
22	Hoài Đức	82.47	212.1
23	Quốc Oai	147.91	174.2
24	Thạch Thất	184.59	194.1
25	Chương Mỹ	232.41	309.6
26	Thanh Oai	123.85	185.4
27	Thường Tín	127.39	236.3
28	Phú Xuyên	171.1	187
29	Ứng Hòa	183.75	191.7
30	Mỹ Đức	226.2	183.5

4. Phương pháp nghiên cứu**4.1. Phương pháp thu thập kế, thừa số liệu**

Tiến hành thu thập tài liệu liên quan đến việc xây dựng bản đồ hiện trạng mảng xanh trong mối quan hệ với dân số: Bản đồ nền hành chính Hà Nội; số liệu thống kê diện tích, dân số của Hà Nội năm 2015. Kế thừa tư liệu ảnh viễn thám Landsat 8 năm 2015.

4.2. Phương pháp xử lý số liệu

Dữ liệu viễn thám Landsat 8 khu vực Hà Nội năm 2015 được lựa chọn cảnh ảnh

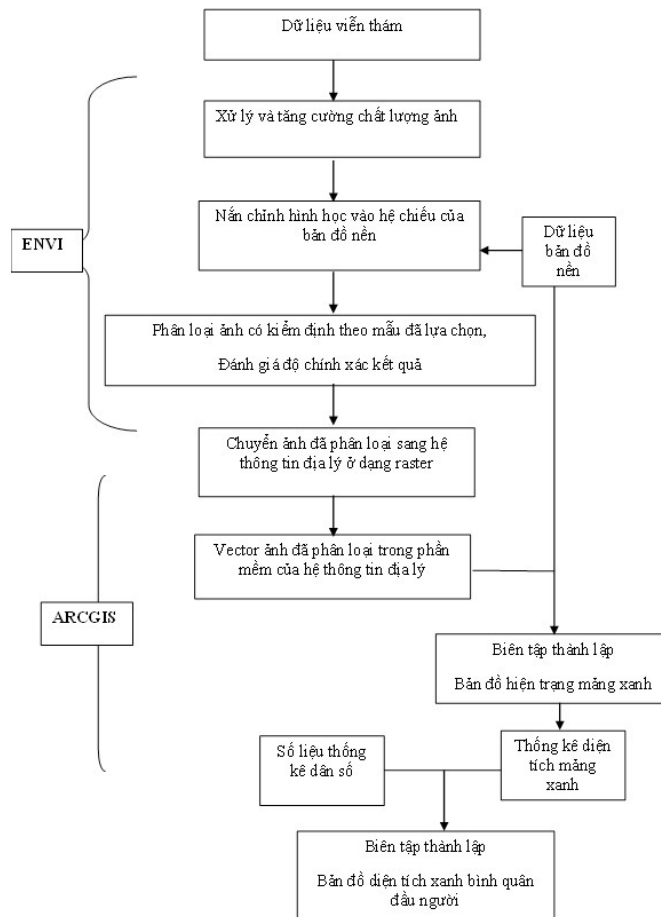
quang đăng và tải về. Tiến hành tiền xử lý ảnh, ghép kênh ảnh, ghép ảnh, hiệu chỉnh tăng cường chất lượng ảnh.

Bản đồ hiện trạng mảng xanh năm 2015 được thành lập dựa trên phương pháp phân loại có kiểm định. Điều tra, lựa chọn sơ bộ các điểm kiểm tra ngoài thực địa để có cơ sở lập hệ thống phân loại và đánh giá độ chính xác kết quả phân loại. Nghiên cứu này dùng phương pháp lựa chọn điểm điều tra ngẫu nhiên rõ ràng về độ phổ trên ảnh cho từng lớp phủ và được kiểm chứng ngoài thực địa.

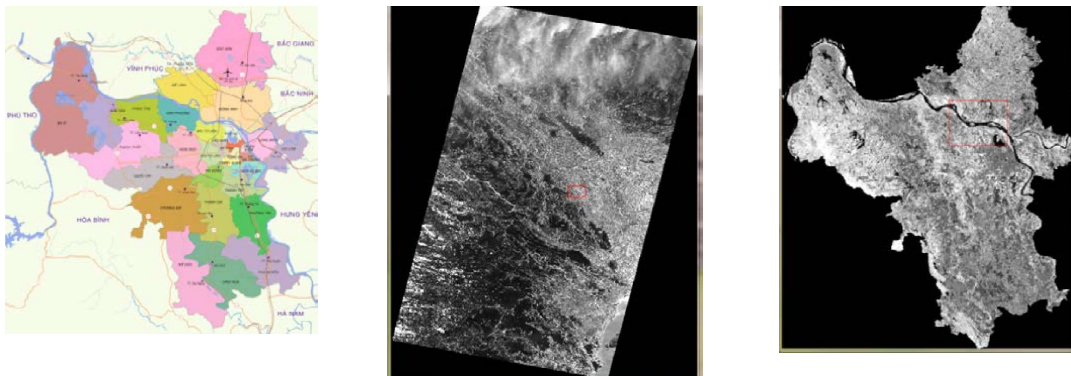
Nghiên cứu

Bước 1: Tiền xử lý ảnh viễn thám Ảnh vệ tinh Landsat 8 được tải về cần được ghép kênh, tăng cường chất lượng ảnh giúp cho quá trình hiển thị được rõ ràng, tăng độ chính xác lấy mẫu trong quá trình phân loại. Ảnh Landsat 8 được hiệu chỉnh hình học để hạn chế sai số vị trí và chênh lệch địa hình. Cắt ảnh theo ranh giới khu vực

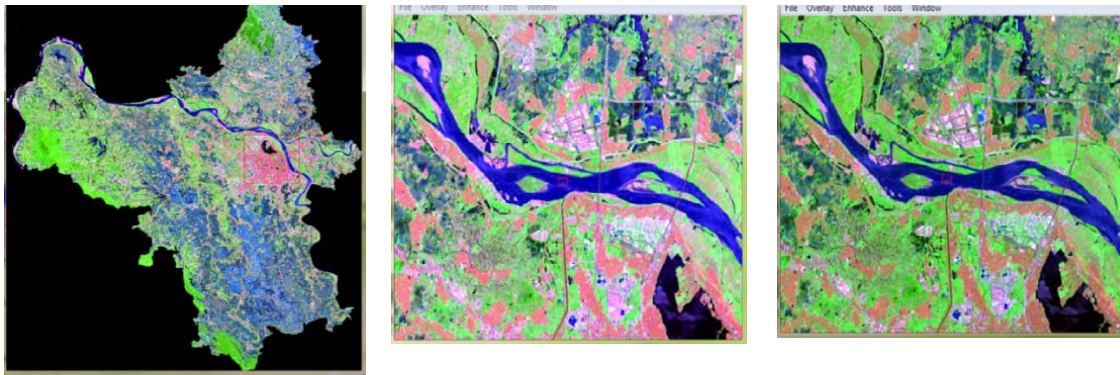
nghiên cứu: ảnh tư liệu khu vực nghiên cứu được thể hiện trên hai cảnh ảnh, cần được ghép ảnh và cắt theo ranh giới hành chính phù hợp trong phạm vi nghiên cứu. Kết quả giải đoán phụ thuộc vào độ chính xác của ảnh. Do vậy, các thao tác tiền xử lý là công việc quan trọng cho các bước xử lý tiếp theo.



Hình 1: Quy trình công nghệ thành lập bản đồ hiện trạng diện tích mảng xanh trong mối quan hệ dân số bằng công nghệ viễn thám và GIS



Hình 2: Ảnh khu thực nghiệm và dữ liệu viễn thám đã được cắt ghép



Hình 3: Ảnh tổ hợp màu và tăng cường chất lượng

Bước 2: Phân loại ảnh, thành lập bản đồ hiện trạng mảng xanh

Dựa vào đặc điểm khu vực nghiên cứu và mục tiêu của nghiên cứu, hệ thống phân loại lớp phủ mặt đất cho khu vực Thành phố Hà Nội được thành lập.

Bảng 2. Hệ thống phân loại thực phủ của khu vực nghiên cứu

STT	Loại lớp phủ
1	Đất ở và công trình xây dựng
2	Đất giao thông
3	Đất nông nghiệp
4	Mặt nước
5	Thực vật (Rừng, cây bụi, thảm thực vật, cây xanh xen lẫn đất ở,...)
6	Đất trống

Xây dựng khóa giải đoán ảnh: Để thực hiện tốt quá trình giải đoán ảnh, phải xây dựng được khóa giải đoán cho từng lớp thực phủ, giúp cho việc thiết lập, lựa chọn mẫu thực nghiệm sau này được nhanh chóng và chính xác. Trong nghiên cứu này, khóa giải đoán được xây dựng cho 6 loại lớp phủ mặt đất tại khu vực Thành phố Hà Nội dựa trên tổ hợp màu giả 5 - 4 - 3 và có xác nhận thực địa [4].

Tổ hợp theo kênh 5 - 4 - 3: phương pháp này cho kết quả màu sắc đẹp, rõ nét làm nổi bật được 2 nhóm lớp thủy hệ và thực vật; có thể nhận biết chính xác yếu tố mặt nước bằng màu xanh nước biển (blue); phân biệt rõ được ranh giới các vùng rừng già, rừng non mới trồng, vùng

đất trồng lúa, trồng màu bằng màu xanh lá cây đậm và nhạt; các vùng đất trống hay khu đô thị có màu hồng và màu tím. So với tổ hợp màu hồng ngoại, phương pháp này có hiệu quả hơn trong việc giải đoán các đối tượng thuộc nhóm lớp thủy hệ và thực vật bởi vì màu sắc khá tương đồng với cảm nhận của mắt người.

Tiến hành lấy mẫu, phân loại: Lựa chọn cách phân loại có kiểm định (Supervised Classification) với thuật toán MLC (Maximum Likelihood Classifier) - thuật toán xác suất cực đại. Phương pháp phân loại xác suất cực đại được áp dụng khá phổ biến và được xem như là thuật toán chuẩn để so sánh với các thuật toán khác được sử dụng trong xử lý ảnh viễn thám [7].

Sau khi phân loại cần đánh giá kết quả xác định độ chính xác sau phân loại thường được dùng để đánh giá chất lượng của ảnh vệ tinh được giải đoán, hoặc so sánh độ tin cậy của kết quả đạt được khi áp dụng các phương pháp khác nhau trong phân loại ảnh viễn thám.

CSDL của GIS trong phạm vi nghiên cứu này bao gồm những lớp dữ liệu phù hợp với việc quản lý có hiệu quả khu vực. Các thông tin cần thiết được chia thành những lớp dữ liệu chính gồm: Lớp ranh giới huyện, tỉnh; lớp các loại lớp phủ (Phân loại từ ảnh viễn thám).

Bảng 3. Kết quả đánh giá độ chính xác sau phân loại ảnh (Đơn vị: %)

Kappa = 0.8365. Độ chính xác toàn cục: 85.6727%

Loại lớp phủ	Đất nông nghiệp	Đất ở và công trình XD	Đất trống	Đất giao thông	Mặt nước	Thực vật	Sai số thêm vào
Đất nông nghiệp	98.79	0	0	1.18	2.38	0.06	3.62
Đất ở và công trình XD	0	96.42	0	4.32	0	1.13	5.45
Đất trống	0.07	1.57	91.16	0.47	0.04	0	2.15
Đất giao thông	0.94	2.01	8.84	92.73	0	3.05	14.84
Mặt nước	0	0	0	0	96.28	0	0
Thực vật	0.20	0	0	1.30	0.35	95.76	1.85
Tổng	100	100	100	100	100	100	-
Sai số bỏ sót	1.21	3.58	8.84	7.27	2.77	4.24	-

Bước 3: Xây dựng dữ liệu, thành lập bản đồ hiện trạng diện tích mảng xanh bình quân đầu người.



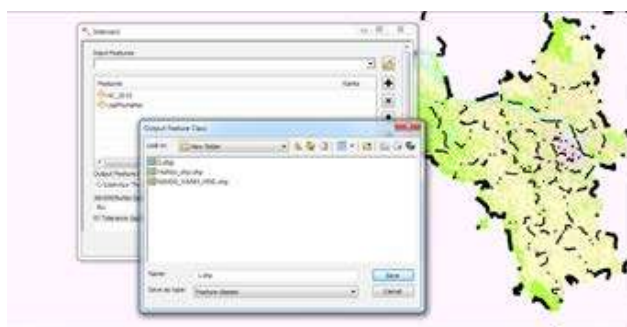
Hình 6: Bản đồ hiện trạng mảng xanh Hà Nội 2015 hoàn chỉnh

Thêm trường thuộc tính “Lop_Phu” và gán thông tin cho trường “Lop_Phu”, chạy nền chất lượng cho trường “Lop_Phu”.

Hiện thị Bản đồ hiện trạng mảng xanh Hà Nội 2015.

Biên tập bản đồ, chuẩn hóa về nền màu, ký hiệu đường ranh giới. xuất, hiện thị trên trang layout bản đồ hoàn chỉnh.

Sau khi có bản đồ hiện trạng mảng xanh khu vực nghiên cứu, thành lập bản đồ diện tích mảng xanh bình quân đầu người năm năm 2015. Thống kê diện tích mảng xanh theo từng đơn vị quận huyện trong thành phố. Từ dữ liệu không gian hiện trạng mảng xanh toàn thành phố tiến hành chồng xếp với dữ liệu nền hành chính ta được dữ liệu không gian kết quả xác định sự phân bố mảng xanh theo từng đơn vị quận huyện trong thành phố. Sử dụng phép phân tích trên dữ liệu thuộc tính thống kê kết quả.



Hình 7: Chồng xếp dữ liệu hành chính và lớp phủ 2015

FID	Shape	FID_MANG_X	Lop_Phu	DT	MA	FID_hanhch	SHAPE_Leng	SHAPE_Area	TenHC	matdodanso	TK
218	Polygon	12	Thuc vat	220476000	1	29	120452.994963	422656241.948	H. BA VI	0	84656.8
219	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	11	14922.63173	9099363.77649	Q. HAI BA TRUNG	31011	179283
220	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	12	15916.283289	9443075.6289	Q. ĐÔNG ĐA	38307	28273.7
221	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	13	6217.175227	4107294.62703	Q. HOÀN KIỆM	20752	40317.3
222	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	14	97653.828242	147484645.216	H. QUỐC OAI	0	2288830
223	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	15	17451.352182	9863243.25638	Q. BA ĐÌNH	26796	796804
224	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	16	31185.782015	33922881.3383	Q. NAM TỪ LIÊM	0	4962860
225	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	17	21940.969797	12578555.5013	Q. CẦU GIẤY	20357	828960
226	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	18	36143.758068	82742591.4837	Q. LONG BIÊN	4325	18720400
227	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	19	53669.558691	85010449.2155	H. HOÀI ĐỨC	0	17359100
228	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	20	24259.910093	23420873.44	Q. TÂY HỒ	6086	2419420
229	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	21	94892.960053	187444837.713	H. THẠCH THẮT	0	14044600
230	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	22	30909.655548	43430000.7424	Q. BẮC TỪ LIÊM	0	8880010
231	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	23	82037.30784	117453755.197	H. GIA LÂM	2149	21511500
232	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	24	48234.590005	77020104.9407	H. ĐAN PHƯỢNG	0	20700000
233	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	25	71711.632313	117305193.305	TX. SƠN TÂY	0	18070200
234	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	26	67731.819612	118694191.387	H. PHÚC THỌ	0	16967500
235	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	27	74737.714388	186074205.132	H. ĐÔNG ANH	2012	29477800
236	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	28	67401.833561	140587688.09	H. MÊ LINH	0	25628900
237	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	29	170452.984863	422656241.948	H. BA VI	0	17444500
238	Polygon	13	Thuc vat	224842000	1	30	99255.728533	305867916.708	H. SÓC SƠN	991	3028040
239	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	14	97653.828242	147484645.216	H. QUỐC OAI	0	7511030
240	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	21	94892.960053	187444837.713	H. THẠCH THẮT	0	44525400
241	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	25	71711.632313	117305193.305	TX. SƠN TÂY	0	34876800
242	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	20	67401.833561	140587688.09	H. MÊ LINH	0	3950420
243	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	29	170452.984863	422656241.948	H. BA VI	0	197204000
244	Polygon	14	Thuc vat	372136000	1	30	99255.728533	305867916.708	H. SÓC SƠN	991	83886200

Hình 8: Bảng thuộc tính sau chồng xếp

Bảng 3. Kết quả thống kê diện tích xanh bình quân đầu người 2015

TT	Loại lớp phủ	Quận, huyện	Diện tích mảng xanh (m ²)	Dân số (người)	Mảng xanh/ Dân số (m ² /người)
1	Thuc vat	Q. HOÀN KIẾM	40317.30078	155900	0.26
2	Thuc vat	Q. ĐÔNG ĐA	126473.6992	401700	0.31
3	Thuc vat	Q. THANH XUÂN	177715	266000	0.67
4	Thuc vat	Q. HAI BA TRUNG	355777	315900	1.13
5	Thuc vat	Q. BA ĐÌNH	796804	242800	3.28
6	Thuc vat	Q. CẦU GIẤY	927804.3984	251800	3.68
7	Thuc vat	Q. TÂY HỒ	2419420	152800	15.83
8	Thuc vat	Q. HOÀNG MAI	6069000	364900	16.63
9	Thuc vat	Q. BẮC TỪ LIÊM	8888010	320400	27.74
10	Thuc vat	Q. HÀ ĐÔNG	11049300	284500	38.84
11	Thuc vat	Q. NAM TỪ LIÊM	9073040	232900	38.96
12	Thuc vat	H. ÚNG HÒA	9787480	191700	51.06
13	Thuc vat	Q. LONG BIÊN	16431458	270300	60.79
14	Thuc vat	H. THANH TRÌ	14505800	221800	65.4
15	Thuc vat	H. PHÚ XUYỀN	12396500	187000	66.29
16	Thuc vat	H. THANH OAI	12925500	185400	69.72
17	Thuc vat	H. ĐÔNG ANH	29477800	374900	78.63
18	Thuc vat	H. THƯỜNG TÍN	18800200	236300	79.56
19	Thuc vat	H. PHÚC THỌ	19957500	172500	115.7
20	Thuc vat	H. HOÀI ĐỨC	25236750	212100	118.99
21	Thuc vat	H. GIA LÂM	32995800	253800	130.01
22	Thuc vat	H. ĐAN PHƯỢNG	20708800	154300	134.21
23	Thuc vat	H. MÊ LINH	29585320	210600	140.48
24	Thuc vat	H. CHUÔNG MỸ	46276400	309600	149.47
25	Thuc vat	H. QUỐC OAI	38874960	174200	223.16
26	Thuc vat	H. SÓC SƠN	86914240	316600	274.52
27	Thuc vat	H. THẠCH THẮT	67473420	194100	347.62
28	Thuc vat	TX. SƠN TÂY	53649000	136600	392.75
29	Thuc vat	H. MỸ ĐỨC	85979000	183500	468.55
30	Thuc vat	H. BA VÌ	214803156.8	267300	803.6

Bảng 4. Bảng nền màu đồ giải biểu diễn trên bản đồ diện tích mảng xanh bình quân đầu người

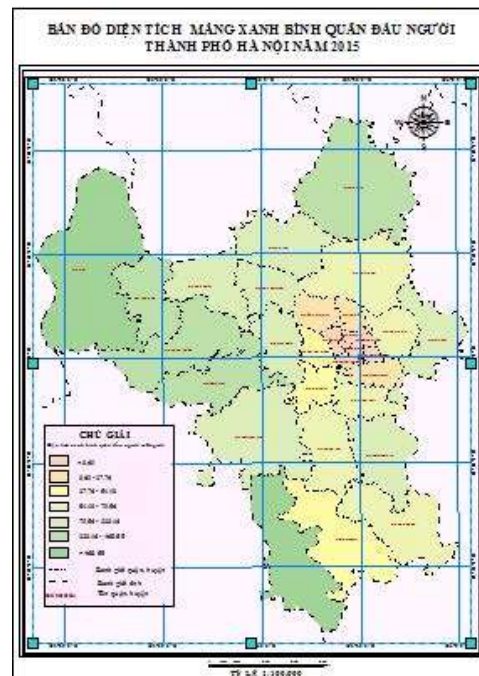
TT	Diện tích mảng xanh bình quân đầu người (m ² /ng)	Red	Green	Blue	Màu hiển thị
1	< 3.69	248	209	180	
2	3.69 – 27.76	251	225	165	
3	27.76 – 51.10	255	251	156	
4	51.10 – 79.56	236	243	172	
5	79.56 – 223.16	217	235	178	
6	223.56 – 468.55	183	220	160	
7	> 468.55	153	207	143	

Sau khi đã thống kê và tính toán được diện tích xanh bình quân đầu người 2015 của 30 quận huyện trên thành phố Hà Nội. Thực hiện phép đồng nhất mã và số thứ tự các quận huyện ở các bảng thuộc tính, Join bảng thuộc tính thống kê diện tích xanh bình quân đầu người 2015 của các quận huyện vào file Hành chính quận huyện để thể hiện lên bản đồ.

Cần trực quan hóa biểu diễn lên bản đồ sự phân bố diện tích mảng xanh bình quân đầu người trong thành phố giúp cho các nhà quản lý quy hoạch đô thị nhìn nhận một cách khách quan về phân bố mảng xanh và là cơ sở để điều chỉnh quy hoạch phát triển bền vững theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch đô thị trong đó có tính đến sự hợp lý về diện tích cây xanh đô thị và dân số.

Căn cứ vào tỷ lệ xanh bình quân đầu người, lựa chọn phương pháp biểu thị nền đồ giải lên bản đồ. Nền màu lựa chọn phù hợp theo xu thế phát triển của diện tích mảng xanh bình quân đầu người theo từng đơn vị hành chính quận huyện trong thành phố là nền màu hỗn hợp quang phổ chuyển tiếp từ màu cam nhạt đến màu xanh lá. Tác giả lựa chọn 7 bậc số liệu trên tổng số 30 quận huyện trong thành phố với các khoảng chia số liệu ngẫu nhiên do có sự

chênh lệch lớn giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất (khoảng 800 m²/ người). Biên tập bản đồ diện tích mảng xanh bình quân đầu người.



Hình 9. Bản đồ diện tích mảng xanh bình quân đầu người

4. Kết quả nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu đạt được là bản đồ hiện trạng diện tích mảng xanh trong mối quan hệ với mật độ dân số của Hà Nội năm 2015. Trên bản đồ thấy được sự phân bố của các vùng quận huyện với tỷ

lệ bình quân diện tích xanh trên đầu người theo các cấp.

Theo bảng 3, thống kê tỷ lệ diện tích mảng xanh thực vật bình quân đầu người theo các quận huyện trong thành phố Hà Nội năm 2015, ta nhận thấy: 6 quận nội thành Hoàn Kiếm, Đống Đa, Thanh Xuân, Hai Bà Trưng, Ba Đình, Cầu Giấy có tỷ lệ dưới 3,7 m²/người. So sánh cụ thể theo thống kê của Tổ chức JICA (Nhật Bản) năm 2006 thì diện tích trung bình về cây xanh ở 9 quận nội thành là 0,9 m²/người; trong đó, ở Đống Đa chỉ có 0,5 m²/người [5]. Đến nay con số này đã có sự thay đổi: trong đó, ở Đống Đa là 0,31 m²/người, Hoàn Kiếm là 0,26 m²/người, Thanh Xuân là 0,67 m²/người, Hai Bà Trưng là 1,13 m²/người. Các loại đất thực vật, mảng xanh của thành phố chỉ chiếm khoảng gần 30% so với diện tích đất tự nhiên và tập trung chủ yếu ở các huyện ngoại thành như Ba Vì, Sóc Sơn, Mỹ Đức, Ứng Hòa, Thạch Thất, Quốc Oai, Phúc Thọ, Sơn Tây, Chương Mỹ, Gia Lâm. Các quận nội thành diện tích xanh còn hạn chế và có xu hướng giảm diện tích do các kế hoạch xây dựng giao thông trong thành phố được triển khai nhiều trong thời gian gần đây. Các kết quả tính toán thống kê có thể chưa chính xác nhưng cũng phần nào thể hiện được hiện trạng mảng xanh thành phố ngày càng suy giảm.

5 . Kết luận

Bản đồ hiện trạng phân bố diện tích mảng xanh khu vực nghiên cứu được xây dựng trên kỹ thuật phân loại phổ ảnh tư liệu và kiểm tra thực địa cho cái nhìn trực quan về mảng xanh khu vực nghiên cứu.

Qua nghiên cứu, thể hiện số liệu diện tích mảng xanh bình quân đầu người ở Hà Nội theo các đơn vị quận huyện, chúng ta nhận thấy diện tích xanh ở thủ đô phân bố không đồng đều, chưa

đảm bảo lượng không gian xanh cần thiết cho người dân. Cụ thể, năm 2015 diện tích mảng xanh bình quân đầu người toàn thành phố là 121,05 m²/người. Tuy nhiên, ở các quận nội thành có mật độ dân cư cao thì chưa đáp ứng theo tiêu chuẩn. Theo tiêu chuẩn ở khu đô thị đặc biệt là 7m²/người [9], năm 2015 ở Đống Đa là 0,31 m²/người, Hoàn Kiếm là 0,26 m²/người, Thanh Xuân là 0,67 m²/người, Hai Bà Trưng là 1,13 m²/người. Lý giải cho điều này là do những năm gần đây thủ đô đã diễn ra quá trình đô thị hóa mạnh mẽ và việc mở rộng các công trình giao thông nội đô, xây dựng nhiều công trình xây dựng đã làm cho diện tích mảng xanh giảm. Đi cùng với các công trình mọc lên là lượng dân cư cũng tăng theo nên diện tích mảng xanh bình quân đầu người toàn thành phố giảm và cục bộ các đơn vị quận huyện càng giảm.

Thống kê biến động diện tích mảng xanh khu vực nghiên cứu bài báo xác định được một số chỉ số xanh: Tỷ lệ che phủ (%), Bình quân diện tích mảng xanh theo đầu người (m²/người). Qua đây tôi nhận thấy:

+ Tỷ lệ che phủ (%) của toàn thành phố là 30%, của các quận nội thành nhỏ dưới 1%, phản ánh số lượng diện tích mảng xanh giảm trong các quận.

+ Bình quân diện tích mảng xanh theo đầu người giảm so với số liệu của JICA, so với quy chuẩn xây dựng chưa đạt chuẩn ở các quận nội thành. Điều này đánh giá chất lượng sống của người dân theo diện tích mảng xanh chưa đạt. Việc nghiên cứu diện tích mảng xanh theo chỉ số xanh này sẽ giúp cho các nhà quản lý, quy hoạch đô thị, bảo vệ môi trường đưa ra quyết định đúng đắn, cân đối giữa diện tích mảng xanh cần có cho số dân cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Trương Thị Hoà Bình (2002). *Nghiên cứu ứng dụng chỉ số thực vật để thành lập bản đồ phân bố một số loại rừng bằng công nghệ viễn thám*. Luận án tiến sĩ, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội năm 2002.

[2]. Hoàng Văn Đạo (2009). *Sử dụng ảnh viễn thám đa thời gian và GIS để nghiên cứu đánh giá biến động thảm thực vật khu vực rừng vườn quốc gia Tràm Chim huyện Tam Nông tỉnh Đồng Tháp*. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.

[3]. Nguyễn Đông Hà, Vũ Trung Dũng, Nguyễn Tuấn Trung (2010). *Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS trong nghiên cứu biến động lớp phủ rừng*. Tạp chí Khoa học Đo đạc và Bản đồ, số 4, trang 44 - 46.

[4]. Nguyễn Thị Ngọc Nga (2007). *Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS nghiên cứu hình thái không gian của sự phát triển đô thị Hà Nội giai đoạn 1975 - 2005*. Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Hà Nội.

[5]. Lê Thị Thu Hà (2010). *Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS nghiên cứu biến động diện tích mảng xanh khu vực Hà Nội*. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.

[6]. Nguyễn Thị Hồng Điệp và nhóm tác giả (2018). *Xây dựng bản đồ phân bố hiện*

trạng cây xanh đô thị và ước lượng khí nhà kính thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.

[7]. Nguyễn Hải Hòa, Nguyễn Văn Quốc (2017). *Sử dụng ảnh viễn thám Landsat và GIS xây dựng bản đồ biến động diện tích rừng tại vùng đệm vườn quốc gia Xuân Sơn*. Tạp chí Khoa học và Lâm nghiệp.

[8]. Nguyễn Ngọc Thạch (2011). *Địa thông tin (Những nguyên lý cơ bản về Viễn thám, Hệ thống thông tin địa lý và Hệ thống định vị toàn cầu)*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

[9]. Phạm Vọng Thành, Nguyễn Trường Xuân (2003). *Giáo trình Công nghệ viễn thám*. (Dành cho học viên cao học chuyên ngành Trắc địa). Trường Đại học Mỏ - Địa chất, Hà Nội.

[10]. Thẩm Thị Ngọc Hân, Trần Võ Thiên Trang, Trần Thị Vân (2019). *Mảng xanh đô thị trong quản lý và phát triển bền vững khu đô thị phía đông thành phố Hồ Chí Minh*. Hội thảo GIS toàn quốc.

[11]. Trần Trung Hồng (2001). *Trình bày bản đồ*. NXB Giao thông vận tải.

[12]. *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia quy hoạch xây dựng*. QCVN 01:2014/BXD (Dự thảo).

BBT nhận bài: 27/9/2019; Phản biện
xong: 15/10/2019