

# ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP AHP VÀO ĐÁNH GIÁ LỰA CHỌN LOÀI CÂY TRỒNG ĐƯỜNG PHỐ HÀ NỘI

**Phạm Hoàng Phi**

*Trường Đại học Lâm nghiệp*

## TÓM TẮT

Báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu về tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội bằng phương pháp AHP (Analytical Hierarchy Pricess). Trên cơ sở đánh giá hiện trạng cây xanh đường phố Hà Nội, phỏng vấn các chuyên gia cây xanh cũng như cán bộ quản lý, công nhân trực tiếp trồng và chăm sóc cây, nghiên cứu đã xây dựng được tiêu chí chọn loài cây trồng cho đường phố Hà Nội (15 tiêu chí), xác định được trọng số cho từng tiêu chí, trong đó tiêu chí về khả năng thích ứng của cây có trọng số điểm cao nhất. Báo cáo ứng dụng phương pháp AHP trong lựa chọn loài cây trồng đường phố, nghiên cứu đã xác định được 14 loài cây trồng cho đường phố Hà Nội, trong đó 5 loài được đánh giá với số điểm cao nhất là: Nhội, Sấu, Chẹo, Vàng anh và Long não.

**Từ khóa:** Cây xanh đô thị, cây xanh đường phố, phương pháp AHP.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thủ đô Hà Nội là trung tâm văn hóa, chính trị của cả nước và cây xanh đường phố Hà Nội có giá trị rất lớn trong đời sống của người dân cũng như những du khách đến với Hà Nội. Nhưng những sự việc diễn ra trong thời gian gần đây như cây gãy cành, bật gốc sau mưa bão hay cây trồng hoa có mùi khó chịu cho người dân dẫn đến cây xanh bị chặt bỏ hoặc đánh chuyển đi nơi khác... từ đó đặt ra nhu cầu cần thiết về lựa chọn cây trồng sao cho hợp lý và đáp ứng tốt các yêu cầu về cây đường phố.

Hiện nay, công tác đánh giá lựa chọn loài cây trồng đường phố Hà Nội chưa được thống nhất cụ thể mà vẫn phụ thuộc nhiều vào quan điểm của một số đơn vị quản lý và sự tự phát của người dân ven đường từ đó dẫn đến hiện tượng nhiều loài cây trồng chưa được kiểm nghiệm mà vẫn đưa vào trồng trên các tuyến phố sau một thời gian đi vào sử dụng những loài cây mới này phát sinh nhiều bất cập làm ảnh hưởng đến cảnh quan chung của các tuyến đường cũng như gây khó khăn cho công tác quản lý, xử lý cây xanh đường phố Hà Nội.

Phương pháp AHP (Analytical Hierarchy Pricess) hay còn được gọi là phương pháp

phân tích thứ bậc được nghiên cứu và phát triển bởi Giáo sư Thomas L.Saaty (1977). Đây là phương pháp phân tích định lượng thường được sử dụng để so sánh lựa chọn phương án tối ưu trên cơ sở phân tích các chỉ tiêu so sánh.

Xuất phát từ tình hình thực tế trên, việc “*Ứng dụng phương pháp AHP vào đánh giá lựa chọn loài cây trồng cho đường phố Hà Nội*” là hết sức cần thiết và cấp bách.

## II. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### *Nội dung nghiên cứu*

- Thiết lập tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội;
- Xác định trọng số cho từng tiêu chí;
- Tổng hợp đánh giá các loài cây trồng;
- Đề xuất danh mục cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội.

### *Phương pháp nghiên cứu*

- Phương pháp kế thừa: sưu tầm, tìm hiểu những tài liệu có liên quan, đề tài nghiên cứu trước đây về cây xanh đô thị nói chung và cây xanh đường phố Hà Nội nói riêng nhằm có thêm các thông tin và luận cứ để vận dụng trong quá trình phân tích, đánh giá cũng như xây dựng các phương án đề xuất.

- Phương pháp chuyên gia: Phòng vấn cán bộ quản lý cây xanh Hà Nội, công nhân trực tiếp trồng và chăm sóc cây xanh, người dân và các chuyên gia cây xanh về những tồn tại cũng như yêu cầu của hệ thống cây xanh đường phố Hà Nội.

- Phương pháp nội nghiệp: dùng phương pháp AHP tổng hợp và phân tích số liệu.

Các bước tiến hành phân tích đánh giá theo phương pháp AHP:

+ Sau khi quyết định mục tiêu cụ thể tiến hành phân loại tiêu chí theo từng nhóm mục tiêu, thiết lập hệ thống kết cấu nhiều lớp.

+ Sau khi thiết lập được kết cấu mô hình thứ bậc tác giả tiến hành quy trình so sánh tính quan trọng của từng cặp tiêu chí cùng thứ bậc theo giá trị  $C_{ij}$ . Giả định trọng số  $A_k$  là chuẩn tắc thì các tiêu chí thuộc bậc thấp hơn  $C_1, C_2, \dots, C_{15}$  có quan hệ cành nhánh. Thông qua đánh giá của chuyên gia đối với trọng số  $A_k$  về tính quan trọng của 2 tiêu chí  $C_i$  và  $C_j$  từ đó tiến hành so sánh lượng hóa, cấu thành quy trình so sánh đánh giá theo các thứ bậc như sau: A – B;  $B_1 - C$ ;  $B_2 - C$ ;  $B_3 - C$  và  $B_4 - C$ .

+ Trình tự tính toán các lớp đơn bằng quy trình kiểm tra so sánh các cặp, đồng thời tiến hành sửa đổi so sánh những cặp với cặp đến khi nào đạt được giá trị so sánh có thể chấp

nhận được theo các bước dưới đây:

Bước 1: Tính toán quy trình hàng thứ  $i$  theo tổng thể yêu cầu  $n$  lần được giá trị  $D_i$  theo công thức:

$$D_i = \prod_{j=1}^n (a_{ij})^{1/n}$$

( $n$  là bậc quy trình đánh giá).

Bước 2: Tiến hành xử lý quy nạp, để tìm ra được các trọng số của chỉ tiêu đánh giá theo công thức:

$$W_i = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i}$$

( $n$  là bậc quy trình đánh giá).

Bước 3: Xác định giá trị đặc trưng cao nhất của quy trình  $\lambda_{\max}$  theo công thức:

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^n a_{ij} \times w_j) \times \frac{1}{w_i}$$

Bước 4: Tính toán chỉ tiêu kiểm nghiệm CI

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

Trong đó CI càng nhỏ thể hiện quá trình kiểm nghiệm càng chính xác.

Bước 5: Tính toán giá trị tỷ lệ CR;  $CR = CI / RI$

Trong đó RI là cơ số bình quân của các chỉ tiêu. Nếu  $CR < 0,1$  thì kết quả phù hợp, đánh giá có độ tin cậy cao.

**Bảng 01. Biểu cơ số RI bình quân của các chỉ tiêu**

Số bậc quy trình	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0,52	0,89	1,12	1,26	1,36	1,41	1,45

Tổng hợp đánh giá các tiêu chí lựa chọn loài cây trồng cho đường phố Hà Nội theo công thức:

$$E = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

Trong đó: E Kết quả đánh giá lựa chọn loài cây trồng;  $Q_i$  là trọng số đánh giá của tiêu chí  $i$  đối với loài cây trồng;  $P_i$  là điểm số đánh giá của tiêu chí  $i$ ;  $n$  là số lượng tiêu chí đánh giá.

### III. KẾT QUẢ VÀ PHÂN TÍCH

#### 3.1. Xây dựng tiêu chí chọn loài cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội

##### 3.1.1. Nguyên tắc chọn loài cây trồng đường phố thành phố Hà Nội

Dựa trên kết quả phỏng vấn các cán bộ quản lý cây xanh, chuyên gia trong lĩnh vực cây xanh về yêu cầu cây trồng đường phố Hà Nội, cùng với sự kế thừa kết quả nghiên cứu trước

đây về hệ thống cây xanh đô thị Hà Nội, tác giả đề xuất một số nguyên tắc chính trong chọn loài cây trồng đường phố Hà Nội như sau:

**- Ưu tiên các loài cây bản địa:**

Cây bản địa thông thường đã được con người sử dụng và đã qua kiểm chứng, có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt trong khu vực. Do đó cần lợi dụng các loài cây bản địa này do chúng không chỉ thể hiện tốt vai trò của cây xanh đường phố mà chúng còn đảm bảo được hiệu quả cảnh quan, hiệu quả kinh tế đồng thời mang lại tính ổn định về cảnh quan cho cả tuyến phố. Những loài cây bản địa mang đặc trưng của vùng do đó sử dụng cây bản địa làm chủ đạo sẽ đảm bảo được tính bản sắc trong đô thị.

**- Nguyên tắc đất nào cây đấy:**

Trong quá trình lựa chọn loài cây trồng cần kết hợp đánh giá các điều kiện lập địa với đặc tính của cây, khả năng thích ứng của cây với điều kiện tiểu khí hậu, thổ nhưỡng, thủy văn... Cây thích ứng với điều kiện môi trường có khả năng phòng chống sâu bệnh cao, sinh trưởng phát triển ổn định.

**- Nguyên tắc công năng sử dụng:**

Giao thông là huyết mạch của đô thị, chúng là yếu tố quan trọng cho việc phát triển đô thị. Căn cứ vào các loại hình đường giao thông mà công tác lựa chọn loài cây trồng cũng khác nhau nhằm đáp ứng công năng phù hợp. Với mục đích cải thiện môi trường, nâng cao chất lượng cuộc sống của dân cư đô thị thì công tác trồng cây xanh đường phố cần đáp ứng các yêu cầu công năng như tạo môi trường sinh thái, tạo bóng mát, làm sạch môi trường không khí, hạn chế tiếng ồn... Ngoài ra còn đáp ứng các yêu cầu về cảnh quan cho tuyến phố.

**- Nguyên tắc đáp ứng các yêu cầu cảnh quan đô thị:**

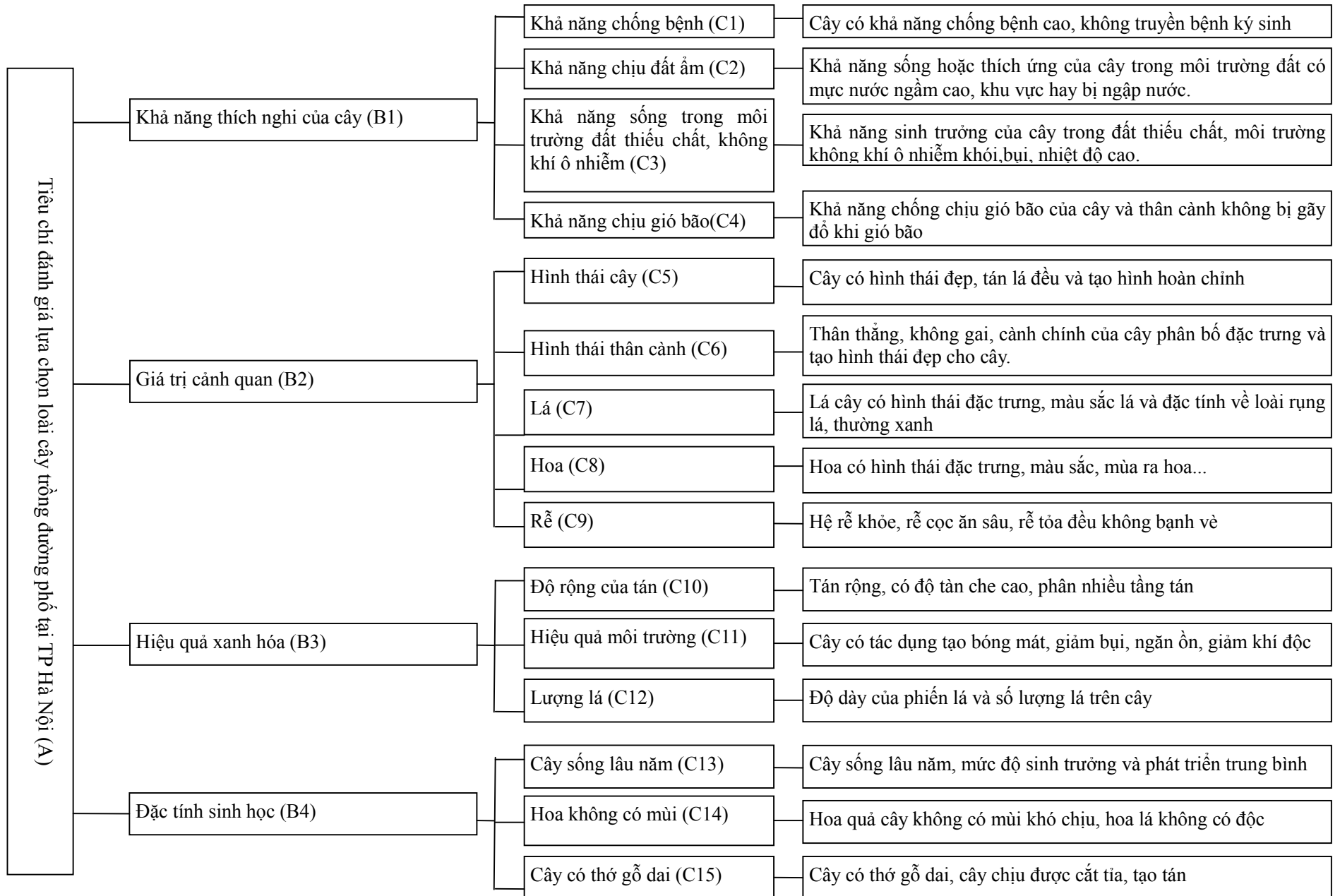
Căn cứ vào quy hoạch tổng thể và mục tiêu phát triển của thành phố từ đó tiến hành chọn loài cây trồng hợp lý làm tăng tính đa dạng loài cây trồng, đồng thời kết hợp với môi trường xung quanh và văn hóa lịch sử để từ đó làm phong phú thêm yếu tố cảnh quan tự nhiên, phát huy tối đa các giá trị cảnh quan.

**- Nguyên tắc tiết kiệm kinh tế:**

Đây có thể được coi là một nguyên tắc chính trong công tác lựa chọn loài cây trồng đường phố. Căn cứ vào tính hình thực tế của từng vùng, từng khu vực công tác chọn loại cây trồng sao cho phù hợp chứ không nên căn cứ chạy theo quy mô đồng nhất mà không đánh giá lợi ích kinh tế.

**3.1.2. Tiêu chí chọn loài cây trồng đường phố thành phố Hà Nội**

Báo cáo sử dụng những kết quả nghiên cứu đã công bố trong và ngoài nước kết hợp với những yêu cầu về lựa chọn loài cây đường phố cho thành phố Hà Nội, tham khảo ý kiến chuyên gia, kết quả điều tra phân tích hiện trạng từ đó tiến hành thiết lập tiêu chí lựa chọn loài cây trồng cho Hà Nội theo 3 cấp: Lớp A – lớp cao nhất là lớp mục tiêu; Lớp B – lớp nội dung chính cấu thành các tiêu chí; Lớp C – Lớp thấp nhất là các tiêu chí theo nội dung. Tác giả tiến hành phân lớp B theo 4 nội dung chính: Khả năng thích nghi của cây (B1); Giá trị cảnh quan (B2); Hiệu quả xanh hóa (B3) và Đặc tính sinh học (B4) với 15 tiêu chí thuộc lớp C cụ thể từ C1 đến C15. Căn cứ vào quy trình phân lớp tiêu chí đánh giá tác giả tiến hành cụ thể hóa các tiêu chí theo hình dưới. Đồng thời căn cứ vào nội dung cụ thể trong từng tiêu chí nhóm nghiên cứu tiến hành cho điểm tiêu chí theo nguyên tắc từ cao xuống thấp với 3 cấp điểm 15, 10, 5.



### 3.2. Kết quả xác định trọng số của các tiêu chí

Căn cứ vào mô hình tổng hợp đánh giá thiết lập mối quan hệ kết cấu thứ bậc, từ đó tiến hành so sánh phân biệt cấu thành quy trình đánh giá cụ thể như sau: A – B; B<sub>1</sub> – C; B<sub>2</sub> – C;

B<sub>3</sub> – C; B<sub>4</sub> – C. Thông qua tham khảo ý kiến chuyên gia và người dân nghiên cứu đã xác định được các trọng số của từng tiêu chí cụ thể như bảng 2.

**Bảng 2. Biểu tổng hợp trọng số các tiêu chí lựa chọn loài cây trồng đường phố Hà Nội**

Lớp mục tiêu	Trọng số (A)	Lớp nội dung	Trọng số (B)	Lớp tiêu chí	Trọng số (C)
Tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây trồng đường phố tại TP Hà Nội (A)	1	Khả năng thích nghi của cây (B1)	0,303	Khả năng chống bệnh (C1)	0,066
				Khả năng chịu đất ẩm (C2)	0,078
				Khả năng sống trong môi trường thiếu chất, không khí ô nhiễm (C3)	0,074
				Khả năng chịu gió bão (C4)	0,085
	Giá trị cảnh quan (B2)	0,233	Hình thái cây (C5)	0,046	
			Hình thái thân cành (C6)	0,052	
			Lá (C7)	0,044	
			Hoa (C8)	0,038	
			Rễ (C9)	0,052	
	Hiệu quả xanh (B3)	0,202	Độ rộng tán lá (C10)	0,058	
			Hiệu quả môi trường (C11)	0,083	
	Đặc tính sinh học (B4)	0,262	Lượng lá (C12)	0,061	
			Cây sống lâu năm (C13)	0,095	
			Hoa không có mùi khó chịu (C14)	0,077	
			Cây có thớ gỗ dai (C15)	0,090	

Thông qua bảng 5 ta thấy, từ cấp độ mục tiêu đến cấp nội dung (từ A đến B) thì nội dung về khả năng thích ứng của cây (B1) có trọng số cao nhất là 0,303 từ đó cho thấy khả năng thích ứng là yêu cầu cao nhất của cây đường phố. Chỉ khi đã thích ứng được với môi trường thì cây mới có thể sinh trưởng và tạo ra được các giá trị khác như cảnh quan, hiệu quả xanh...

Cũng từ bảng số liệu trên ta thấy 4 tiêu chí có trọng số cao nhất là: cây sống lâu năm, cây có thớ gỗ dai, cây có khả năng chịu gió bão, cây có tác dụng cải thiện môi trường, với trọng số tương ứng của các tiêu chí là: 0,095 : 0,09 : 0,085 : 0,083. Điều này chứng tỏ, vào thời điểm hiện nay cây xanh Hà Nội đang rất coi trọng vấn đề cây trồng đường phố có khả năng chịu được gió bão và tuổi thọ của cây cao. Đây là những vấn đề không chỉ của riêng Hà Nội

hiện nay mà là vấn đề của nhiều đô thị Việt Nam khi mà cây xanh thường xuyên bị gãy, bật gốc mỗi khi có gió bão.

Tiêu chí về hoa và lá có trọng số tương ứng là: 0,038 và 0,044. Điều này chứng tỏ trong công tác lựa chọn loài cây trồng tại thành phố Hà Nội hiện nay vấn đề về cảnh quan của cây vẫn chưa được quan tâm đúng mức.

### 3.3. Tổng hợp đánh giá tiêu chí lựa chọn loài cây trồng cho đường phố Hà Nội

Căn cứ vào tiêu chí chọn loài cây trồng, trọng số của từng tiêu chí, kết hợp với kết quả phỏng vấn, cho điểm của các chuyên gia trong lĩnh vực cây xanh, ta có bảng điểm của từng loài cây trồng cụ thể (bảng điểm sử dụng cho 22 loài cây trong danh mục cây xanh đường phố mà Thành phố Hà Nội đã ban hành kết hợp với một số loài cây dẫn nhập đang kiểm nghiệm hiện nay):

**Bảng 3. Biểu tổng hợp đánh giá từng loài cây trồng đường phố theo tiêu chuẩn**

Tên cây	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	Tổng điểm (V)	Thứ tự sắp xếp
Trọng số (W)	0,066	0,078	0,074	0,085	0,046	0,052	0,044	0,038	0,052	0,058	0,083	0,061	0,095	0,077	0,090		
Nhội	14	15	14	14	13	14	13	13	14	13	14	14	13	14	14	12,9514	1
Sấu	13	14	12	13	12	13	15	14	14	13	13	12	14	15	15	12,7188	2
Cheo	14	13	13	14	13	12	13	12	13	13	15	14	14	14	14	12,7054	3
Vàng Anh	14	14	15	14	14	13	15	15	13	12	13	12	13	14	12	12,6104	4
Long Nảo	14	14	14	13	13	13	13	12	14	14	15	13	13	12	13	12,5344	5
Bằng lăng	13	14	13	14	13	12	13	14	13	12	14	12	13	13	14	12,4178	6
Lát hoa	13	12	14	14	12	13	12	10	14	13	14	13	14	14	13	12,3988	7
Lim xẹt	13	12	13	14	13	13	13	13	12	13	13	13	14	13	12	12,1748	8
Giáng hương	13	13	13	13	12	14	13	14	15	13	13	12	14	10	13	12,1658	9
Sao đen	14	14	13	14	13	14	13	5	13	13	13	13	14	10	14	12,0864	10
Muồng đen	12	14	14	12	12	13	12	13	13	12	14	12	12	13	13	12,0542	11
Thần mát	12	13	12	14	10	14	13	13	13	13	14	13	13	12	12	12,0492	12
Móng bò	12	12	13	12	12	10	13	14	13	14	13	13	13	14	12	11,9262	13
Re hương	13	13	13	14	13	12	12	13	13	12	13	12	13	12	12	11,9178	14
Giổi xanh	12	12	12	13	12	14	13	12	13	12	12	12	13	12	13	11,7452	15
Phượng vĩ	12	13	14	12	14	12	12	14	12	12	13	12	12	13	10	11,6492	16
Xà cừ	12	13	14	10	12	13	12	8	11	14	13	13	14	11	10	11,3722	17
Muồng ràng ràng	12	11	13	9	12	13	11	13	11	11	13	12	11	10	13	10,8762	18
Hoa sữa	13	14	13	13	12	11	11	10	12	11	13	11	12	5	9	10,5798	19
Lim xanh	14	10	9	12	12	10	12	9	10	12	12	11	13	10	12	10,4684	20
Muồng hoa đào	10	12	11	9	10	12	12	15	11	12	12	12	10	11	10	10,456	21
Ngọc lan	13	11	10	10	12	10	12	11	10	11	10	11	12	12	9	10,0848	22

Từ bảng số liệu trên ta thấy rằng, trong 22 loài cây được đánh giá thì hầu hết các loài đều đạt tiêu chuẩn cây đường phố và điểm số tương đối cao (>10 điểm). trong đó có 14 loài đạt điểm số trên 14 và được chọn là những loài cây thích hợp nhất cho đường phố Hà Nội, đó là: Nhội, Sấu, Chẹo, Vàng anh, Long não, Bằng lăng, Lát hoa, Lim xẹt, Giáng hương, Sao đen, Muồng đen, Thàn mát, Móng bò và Re Hương. Cũng từ bảng số liệu trên ta thấy rằng các loài

cây tuy có điểm số cao hơn nhưng sự chênh lệch ko đáng kể chứng tỏ các loài có giá trị về cảnh quan, môi trường và thích ứng với điều kiện Hà Nội là tương đồng nhau.

### 3.4. Đề xuất danh mục cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội

Căn cứ kết quả đạt được từ những nội dung nghiên cứu trước, tác giả đề xuất danh mục 14 cây trồng đường phố cho thành phố Hà Nội như bảng 4.

**Bảng 4. Danh mục 14 loài cây trồng thích hợp cho các tuyến phố Hà Nội**

Stt	Tên cây	Điểm số	Ghi chú
1	Nhội	12,9514	
2	Sấu	12,7188	
3	Chẹo	12,7054	
4	Vàng anh	12,6104	
5	Long não	12,5344	
6	Bằng lăng	12,4178	
7	Lát hoa	12,3988	
8	Lim xẹt	12,1748	
9	Giáng hương	12,1658	
10	Sao đen	12,0864	
11	Muồng đen	12,0542	
12	Thàn mát	12,0492	
13	Móng bò	11,9262	
14	Re hương	11,9178	

Danh mục 14 loài cây trồng đường phố Hà Nội là những loài cây đáp ứng cao các tiêu chí đánh giá lựa chọn loài cây trồng cho thành phố.

#### IV. KẾT LUẬN

- Xác định được 5 nguyên tắc trong chọn loài cây trồng đường phố Hà Nội: ưu tiên cây bản địa, đất nào cây đấy, đáp ứng công năng sử dụng, đáp ứng yêu cầu về cảnh quan và tiết kiệm kinh tế;

- Bằng phương pháp AHP, xác định được 4/15 tiêu chí đạt trọng số điểm cao nhất cho cây trồng đường phố Hà Nội: cây sống lâu năm, cây có thớ gỗ dai, cây có khả năng chịu gió bão và cây có tác dụng cải thiện môi trường;

- Tổng hợp, đánh giá, cho điểm 22 loài cây trồng trên đường phố Hà Nội. Trên cơ sở đó, đề xuất được danh mục 14 cây trồng đường phố phù hợp với điều kiện khu vực thành phố

Hà Nội.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ZhuZunling (2007). *Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây đô thị*. NXB. Đại học Đông Nam – Trung Quốc. (Nguyên bản tiếng Trung).
2. LuJianguo (2000). *Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây cảnh quan*. NXB. Đại học Nam Kinh (Nguyên bản tiếng Trung).
3. Wanghui (2010). *Nghiên cứu lựa chọn loài cây trồng và mô hình bố trí cây xanh đường phố cho thành phố Nam Kinh*. Luận văn thạc sỹ Đại học Lâm nghiệp Nam kinh.
4. Denghong (2008). *Nghiên cứu lựa chọn cây trồng trong đô thị*. Luận văn thạc sỹ Đại học Lâm nghiệp Bắc Kinh
5. Nguyễn Thị Yến, Đặng Văn Hà, Phạm Hoàng Phi (2015). *Bài giảng kỹ thuật trồng cây gỗ đô thị*. Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.
6. Công ty công viên cây xanh Hà Nội (2010). *Báo cáo tổng kết tổ chức cây xanh bóng mát đường phố trong các quận nội thành của thủ đô Hà Nội*. Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội.

## RESEARCH ON ASSESSMENT AND SELECTION CRITERION OF TRESS PLANT SPECIES IN HANOI STREETS

**Pham Hoang Phi**

*Vietnam National University of Forestry*

### SUMMARY

The study has found the assessment and selection criterion of tress plant species in Hanoi streets by AHP (Analytical Hierarchy Pricess) method. Based on the current status of trees in Hanoi streets, interviews on professors as well as managers, workers who plant and cultivate directly, the study identified 15 criteria on selecting plants species in Hanoi streets and weight for each index where the index on treet adaptability is highest. By applying the AHP method on collecting plants on treet, there are 14 plant species that are suitable for Hanoi treet. The study shows 5 of 14 species that are highest assessment including: *Bischofia javanica* Bl, *Dracontomelum duperreanum* Pierre, *Swietenia macrophylla* King, *Saraca indica* Linn and *Cinnamomum camphora* (L.) Presl.

**Keywords:** The AHP method, treet plants, urban plants.

**Ngày nhận bài** : 10/11/2016

**Ngày phản biện** : 23/11/2016

**Ngày quyết định đăng** : 05/12/2016