

# PHÂN TÍCH CHỈ SỐ ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA THỰC VẬT THÂN GỖ TRONG KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN SƠN TRÀ - TP. ĐÀ NẴNG

Phạm Thị Kim Thoa

Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng

## TÓM TẮT

Phương pháp thực hành nghiên cứu phân tích định lượng về tính đa dạng sinh học nhằm để xác định các chỉ số: chỉ số Shannon (H), chỉ số quan trọng (IVI), chỉ số mức độ chiếm ưu thế hay còn gọi là chỉ số Simpson (Cd), chỉ số tương đồng hay chỉ số Sorensen (SI). Khi giá trị của các chỉ số cao nghĩa là tính đa dạng cao tương ứng với giá trị sinh học cao. Đây là phương pháp nghiên cứu hết sức cần thiết nhằm tạo cơ sở dữ liệu cho các giải pháp bảo tồn, hoạch định chính sách và kế hoạch sử dụng bền vững nguồn tài nguyên đa dạng sinh học.

Lần đầu tiên áp dụng phương pháp này để đánh giá tính đa dạng sinh học cho thực vật thân gỗ tại Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà - thành phố Đà Nẵng. Kết quả điều tra, khảo sát ở 12 ô tiêu chuẩn ghi nhận được 96 loài thực vật thân gỗ trên các sinh cảnh khác nhau: rừng tự nhiên, rừng tự nhiên Chò chỉ, rừng trồng, trồng cỏ, rừng tự nhiên nghèo kiệt và đất trống. Chỉ số quan trọng (IVI) cho thấy một trật tự ưu thế trong quần thể thực vật nghiên cứu, trong đó loài Chò chỉ (*Parashorea stellata* Kurz) có ưu thế cao nhất (IVI = 35,38) và sự biến động cá thể khá rõ rệt trong các sinh cảnh nghiên cứu. Chỉ số Shannon (H) khá cao, dao động từ 1,62 đến 4,76 (rừng tự nhiên, rừng tự nhiên Chò chỉ từ 3,61 đến 4,76, rừng trồng từ 1,86 đến 2,60, trồng cỏ 1,62, rừng tự nhiên nghèo kiệt 1,97 và đất trống từ 2,62 đến 2,82. Chỉ số Cd thay đổi từ 0,051 đến 0,499 cho thấy mức độ đa dạng sinh học của các quần xã đang có chiều hướng giảm xuống. Giá trị chỉ số SI của thảm thực vật thân gỗ giữa các hiện trường nghiên cứu dao động từ 0,04 đến 0,50 thể hiện một sự khác biệt rất lớn về thành phần loài nghiên cứu ở các hiện trường này. Như vậy đa dạng sinh học Khu BTTN Sơn Trà là khá cao và đang bị tác động bởi môi trường và các hoạt động phát triển vì vậy trong thời gian tới cần có các biện pháp bảo tồn phù hợp.

**Từ khóa:** Chỉ số đa dạng sinh học, Thực vật thân gỗ.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu Bảo tồn thiên nhiên (BTTN) Sơn Trà nằm trên Bán đảo Sơn Trà thuộc phường Thọ Quang, quận Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng, trong hệ thống rừng đặc dụng Quốc gia, với diện tích trên đất liền 4.439ha và một phần biển (500m tính từ chân núi ra biển). Theo Đinh Thị Phương Anh (1997), hệ sinh thái điển hình là kiểu rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới nên có tính đa dạng sinh học cao, với khoảng 985 loài thực vật bậc cao (thuộc 483 chi, 143 họ, trong đó có 22 loài quý hiếm) và 287 loài động vật (thuộc 94 họ, 38 bộ, trong đó có 15 loài thuộc loại động vật quý hiếm). Vì Khu BTTN Sơn Trà có nhiều tiềm năng để phát triển Du lịch sinh thái (DLST) với những sản phẩm DLST đặc trưng, có tính cạnh tranh cao, nên những năm gần đây, việc quy hoạch phát triển du lịch và xây dựng một số cơ sở hạ tầng khác đã làm thu hẹp và chia cắt địa hình, ảnh hưởng đến môi trường sinh thái của một số loài động, thực vật, làm cho tính đa dạng sinh học bị suy giảm.

Một trong những nguyên tắc cơ bản của quản lý rừng bền vững là bảo tồn đa dạng sinh học. Để thực hiện tốt các nguyên tắc này cần giải quyết một số vấn đề, trong đó tập trung phân tích, đánh giá định lượng các chỉ số đa dạng sinh học của thảm thực vật và giá trị của đa dạng sinh học. Việc lựa chọn và xác định được các chỉ số định lượng về đa dạng sinh học của thảm thực vật thân gỗ của hệ sinh thái rừng Khu BTTN Sơn Trà chính là nhằm đánh giá thực trạng làm cơ sở để hoạch định các chính sách, chiến lược quản lý, phát triển nguồn tài nguyên nơi đây một cách bền vững.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để xác định được các chỉ số đa dạng sinh học của Khu BTTN Sơn Trà, sử dụng phương pháp điều tra theo ô tiêu chuẩn (OTC), với 12 OTC trong đó mỗi OTC có diện tích 500m<sup>2</sup> (Mishra, 1968; Sharma, 2003). Các OTC được xác định ngẫu nhiên và bố trí sao cho đại diện điển hình cho các sinh cảnh: rừng tự nhiên, rừng tự nhiên Chò chỉ, rừng tự nhiên nghèo kiệt, rừng trồng, trồng cỏ, đất trống. Trong mỗi OTC, tiến hành đo đếm và thu thập các thông tin về:

1. Thành phần loài (có thu mẫu thực vật để định tên cho một số loài cần thiết); để xác định tên cây, chúng tôi đã áp dụng phương pháp nghiên cứu so sánh về hình thái để xác định tên cây. Đây là phương pháp truyền thống được sử dụng trong nghiên cứu phân loại thực vật từ trước đến nay. Danh lục thực vật được lập dựa trên danh sách tên cây mà chúng tôi đã xác định được trong khu vực nghiên cứu (Phạm Hoàng Hộ, 1999; Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Phần II - Thực vật); Danh lục các loài thực vật Việt Nam, 2001, 2005 (Tập I-III); Brummitt R.K. 1992).

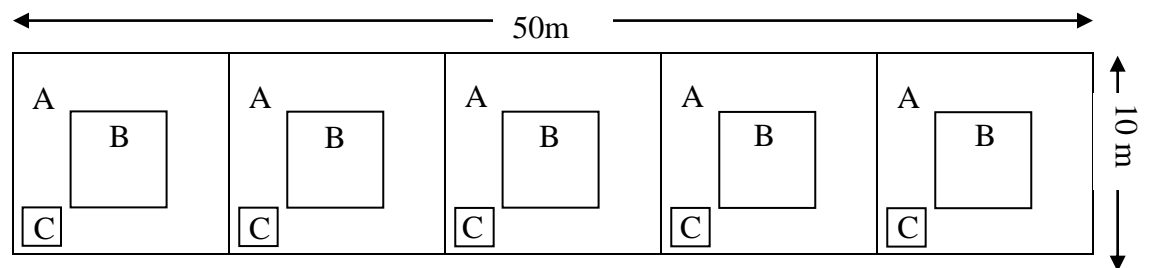
2. Số lượng cá thể trong mỗi loài, đường kính của mỗi cá thể (gốc cho cây bụi, đường kính ngang ngực cho cây gỗ) và độ tàn che của tổng số các cá thể mỗi loài trong mỗi ô tiêu chuẩn (Pandey, et al. 2002; Rastogi, 1999).

Các số liệu được sử dụng để tính toán các giá trị tương đối như tần suất xuất hiện tương đối, mật độ tương đối, độ tàn che tương đối và tổng diện tích mặt cắt ngang mỗi loài (Rastogi, 1999; Sharma, 2003).

Trong mỗi OTC (hình 1) được chia thành 5 ô nhỏ (ô A) với kích thước 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>), trong đó tiến hành đo đếm tất cả các cây có đường kính ngang ngực ( $D_{1,3}$ ) từ 10 cm trở lên.

Trong mỗi ô A, lập 1 ô nhỏ hơn (ô B) với kích thước 5m x 5m (25m<sup>2</sup>), trong đó tiến hành đo đếm tất cả các cây có đường kính cây có  $D_{1,3} \leq 10$ cm.

Trong mỗi ô A, lập 1 ô nhỏ hơn (ô C) với kích thước 2m x 2m (4m<sup>2</sup>), trong đó tiến hành đo đếm tất cả các cây tái sinh (cây có chiều cao 0,3m đến 1, 3m, có ghi chú tái sinh chồi hay hạt).



Hình 1. Sơ đồ bố trí trong một OTC

**Xác định Chỉ số giá trị quan trọng IVI (Importance Value Index):** Chỉ số giá trị quan trọng IVI được áp dụng để biểu thị cấu trúc, mối tương quan và trật tự ưu thế giữa các loài trong một quần thể thực vật (Mishra, 1968). Chỉ số này biểu thị tốt hơn, toàn diện hơn cho các tính chất tương đối của hệ sinh thái so với các giá trị đơn tuyệt đối của mật độ, tần suất, độ ưu thế, vv... Thông qua chỉ số IVI có thể xác định được cấu trúc không gian, mối tương quan và trật tự ưu thế giữa các loài trong một quần thể thực vật. Chỉ số IVI của một loài đạt giá trị tối đa là 300 chỉ có duy nhất loài cây đó. Chỉ số IVI của mỗi loài có thể xác định theo một trong hai công thức sau:

$$1) IVI = RD + RF + RC, (Sharma, 2003)$$

$$2) IVI = RD + RF + RBA, (Mishra, 1968)$$

Trong đó: RD là mật độ tương đối, RF là tần suất xuất hiện tương đối, RC là độ tàn che tương đối và RBA là tổng tiết diện thân tương đối của mỗi loài (Rastogi, 1999; Sharma, 2003; Pandey, et al. 2002).

Chỉ số IV chỉ ra cấu trúc tổ thành của một quần thể. Trong nghiên cứu này tác giả sử dụng công thức (2) để tính giá trị chỉ số Important Values (IV%) (Mishra, 1968) dựa trên cơ sở tỷ lệ % theo số cây của loài trong ô tiêu chuẩn và tỷ lệ % theo tổng tiết diện ngang của loài i trong rừng.

Mật độ tương đối (RD) được xác định bằng tỷ số giữa mật độ trung bình (tổng số cá thể của một loài nghiên cứu xuất hiện ở tất cả các ô mẫu nghiên cứu chia cho tổng số các ô mẫu nghiên cứu) của loài nghiên cứu và tổng mật độ của tất cả các loài. Tần suất xuất hiện tương đối (RF) là tỷ lệ % giữa tần suất xuất hiện của một loài nghiên cứu (tỷ số % giữa số lượng các ô mẫu có loài xuất hiện và tổng số các ô mẫu nghiên cứu) và tổng số tần suất xuất hiện của tất cả các loài. Mức hay gặp là >50%; mức thường gặp: 25%-50%; mức ít gặp là <25%.

**Xác định dạng phân bố không gian A/F (abundance/ frequency) :** Tỷ lệ A/F là tỷ số giữa độ phong phú (A) và tần suất (F) của mỗi loài được sử dụng để xác định các dạng phân bố không gian của loài đó trong quần xã thực vật. Loài có dạng phân bố liên tục (regular pattern) nếu A/F nhỏ hơn <0,025, thường gặp ở

những hiện trường mà trong đó sự cạnh tranh giữa các loài xảy ra gay gắt. Loài có dạng phân bố ngẫu nhiên nếu A/F trong khoảng từ 0,025 - 0,05, thường gặp ở những hiện trường chịu các tác động của điều kiện môi trường sống không ổn định. Loài có giá trị A/F > 0,05 thì có dạng phân bố lan truyền (contagious). Dạng phân bố này phổ biến nhất trong tự nhiên và thường gặp ở những hiện trường ổn định (Odum, 1971; Verma, 2000). Độ phong phú (abundance) được tính bằng cá thể / m<sup>2</sup>, là tỷ số giữa tổng số cá thể xuất hiện trên tất cả các ô mẫu nghiên cứu và số lượng các ô mẫu có loài nghiên cứu xuất hiện.

**Xác định Chỉ số đa dạng sinh học loài H (Shannon Index):** Tính đa dạng là một phép thống kê có sự tổ hợp của cả 2 yếu tố: thành phần số lượng loài và tính đồng đều phân bố hay là khả năng xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài (Shannon và Wiener, 1963; Alekseev, 2007). Chỉ số H không chỉ phụ thuộc vào thành phần số lượng loài mà cả số lượng cá thể và xác suất xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài, trong đó chỉ số H được xác định theo công thức sau:

$$H = - \sum_{i=1}^n (N_i / N) \log_2 (N_i / N)$$

Trong đó: H – chỉ số đa dạng sinh học hay chỉ số Shannon; Ni – số lượng cá thể của loài thứ i; N – tổng số số lượng cá thể của tất cả các loài trên hiện trường.

Ngoài ra, chỉ số H còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác như đặc điểm khí hậu, vĩ độ, độ cao tương đối, mức độ ô nhiễm môi trường. Các rừng mưa nhiệt đới ẩm thường có chỉ số H rất cao từ 5,06 – 5,40, ngược lại rừng ôn đới hay rừng trồng nhiệt đới rất thấp 1,16 – 3,40 (Odum, 1971). Chỉ số H sẽ thấp dần từ các vùng núi thấp lên vùng núi cao. Chỉ số H của các lưu vực nước ô nhiễm nặng chỉ là 1 hoặc nhỏ hơn, trong khi đó ở các lưu vực nước sạch có thể là 2, 3 hoặc cao hơn.

**Xác định Chỉ số mức độ chiếm ưu thế Cd (Concentration of Dominance):** Chỉ số mức độ chiếm ưu thế Cd xác định theo công thức sau:

$$Cd = \sum_{i=1}^n (N_i / N)^2$$

Trong đó: Cd – chỉ số mức độ chiếm ưu thế hay còn gọi là chỉ số Simpson; Ni – số lượng cá thể/IVI của loài thứ i; N – tổng số số lượng cá thể/IVI của tất cả các loài trong hiện trường (Simpson, 1949).

**Xác định Chỉ số tương đồng SI (Index of Similarity hay Sorensen's Index):** Chỉ số tương đồng SI được xác định theo công thức SI = 2C/ (A+B), trong đó: C = số lượng loài xuất hiện cả ở 2 khu vực A và B; A = số lượng loài của khu vực A; B = số lượng loài của khu vực B (Shannon và Wiener, 1963).

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### Đa dạng thành phần loài cây thân gỗ trong khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà

Trong 12 ô đo đếm có 96 loài thực vật thuộc 44 họ; Gồm các họ: họ Xoài (Anacardiaceae); họ Na (Annonaceae); họ Trúc đào (Apocynaceae); họ Đinh (Bignoniaceae); họ Trám (Bursaceae); họ Vang (Caesalpiniaceae); họ Phi lao (Casuarinaceae); họ Bứa (Clusiaceae); họ Sỏ (Dilleniaceae); họ Dầu (Dipterocarpaceae); họ Thị (Ebenaceae); họ Côm (Elaeocarpaceae); họ Thầu dầu (Euphorbiaceae); họ Đậu (Fabaceae); họ Dẻ (Fagaceae); họ Mùng quân (Flacourtiaceae); họ Ban (Hypericaceae); họ Thụ đào (Icacinaceae); họ Dân cộc (Ixonanthaceae); họ Hồ đào (Juglandaceae); họ Long não (Lauraceae); họ Chiết (Lecythidaceae); họ Tử vi (Lythraceae); họ Xoan (Meliaceae); họ Trinh nữ (Mimosaceae); họ Dâu tằm (Moraceae); họ Nhục đậu khấu (Myristicaceae); họ Cơm nguội (Myrsinaceae); họ Sim (Myrtaceae); họ Đước (Rhizophoraceae); họ Cà phê (Rubiaceae); họ Cam (Rutaceae); họ Mật sa (Sabiaceae); họ Đàn hương (Santalaceae); họ Bồ hòn (Sapindaceae); họ Hồng xiêm (Sapotaceae); họ Thanh thất (Simaroubaceae); họ Côi (Staphyllaceae); họ Trôm (Sterculiaceae); họ Trà (Theaceae); họ Đay (Tiliaceae); họ Du (Ulmaceae); họ Cỏ roi ngựa (Verbenaceae).

Các họ có nhiều loài cây gỗ kinh tế là Dầu, Thầu dầu, Đậu, Dâu tằm, Long não; Các họ thể hiện tính ưu thế về mặt số lượng cá thể là: Thầu dầu và Long não (9,4%); Sim (7,3%); Dẻ, Dầu, Dâu tằm và Na (5,2%).

Mức độ đa dạng sinh học được nghiên cứu qua chỉ số mức độ chiếm ưu thế (Cd) và chỉ số đa dạng loài (H) được tổng hợp ở bảng 1.

Bảng 1: Chỉ số mức độ chiếm ưu thế Cd và chỉ số đa dạng loài H thảm thực vật thân gỗ Khu BTTN Sơn Trà – tp. Đà Nẵng

OTC	Số loài	Số lượng các thể	Chỉ số Cd	Chỉ số H
1	39	135	0,051	4,76
2	36	165	0,083	4,38
3	29	84	0,072	4,26
4	22	70	0,078	4,03
5	4	11	0,388	1,62
6	10	64	0,469	1,86
7	9	35	0,215	2,60
8	24	87	0,077	4,11
9	19	189	0,499	1,97
10	10	37	0,191	2,82
11	11	63	0,225	2,62
12	27	114	0,164	3,61
<b>Trung bình</b>	<b>20</b>	<b>88</b>	<b>0,203</b>	<b>3,22</b>

Kết quả phân tích tại bảng 1 cho thấy số lượng loài biến động trên các ô đo đếm từ 4 đến 39 loài, trung bình là 20 loài. Trong đó, số lượng ô tiêu chuẩn có số loài lớn hơn mức trung bình là 6 ô: OTC1, OTC2, OTC3, OTC4, OTC8, OTC12. Các sinh cảnh rừng tự nhiên (OTC1), rừng tự nhiên Chò chỉ (OTC2) tập trung số lượng loài lớn về thành phần và số lượng: 36 - 39 loài. Sinh cảnh trảng cỏ (OTC5) có số lượng loài ít nhất: 4 loài (Sao đen, Ôi, Bò cu vẽ và Núc nác). Còn lại là các sinh cảnh có số loài nhỏ hơn mức trung bình (20 loài): rừng tự nhiên nghèo kiệt, rừng trồng và đất trống.

**Số lượng cá thể (N)** trong ô tiêu chuẩn 500m<sup>2</sup> biến động từ 11 đến 189 cá thể, trung bình là 88 cá thể, qua đây ta thấy có sự biến động số lượng cá thể rõ rệt trong quần xã nghiên cứu. Ở sinh cảnh rừng tự nhiên (OTC9) có số lượng cá thể lớn nhất 189 cá thể/ 19 loài. Số lượng cá thể OTC5 là ít nhất: 11 cá thể.

**Chỉ số Shannon H** biến động từ 1,62 đến 4,76 trung bình là 3,22 những chỉ số đa dạng trên chỉ số trung bình là 6 ô, chiếm 50% trên tổng số OTC. Đa dạng loài đạt giá trị cao nhất tại sinh cảnh rừng tự nhiên (OTC1): 4,76 và có giá trị nhỏ nhất tại sinh cảnh trảng cỏ (OTC5): 1,62. Qua số liệu trên cho thấy chỉ số đa dạng Shannon đạt ở mức trung bình (3,22) thể hiện đa dạng loài trong quần xã cũng ở mức trung bình, chỉ số này thường cao nhất là 6,0.

**Chỉ số loài chiếm ưu thế Cd:** Thay đổi từ 0,051 đến 0,499 trung bình là 0,203 các OTC có chỉ số lớn hơn chỉ số trung bình là 5 ô, chiếm 41,67% trong tổng số ô điều tra, qua đó cho thấy số lượng các quần xã có chỉ số đa dạng Simpson ở Khu BTTN Sơn Trà thấp hơn mức trung bình, như vậy mức độ đa dạng sinh học của các quần xã đang có chiều hướng giảm xuống.

**Chỉ số tương đồng SI** (Bảng 2) của thảm thực vật thân gỗ giữa các hiện trường nghiên cứu dao động từ 0,04 đến 0,50, đã thể hiện một sự khác biệt rất lớn về thành phần loài nghiên cứu ở các hiện trường này. Sự khác biệt về thành phần loài có thể do điều kiện môi trường sinh thái khác nhau.

Bảng 2: Chỉ số tương đồng SI của thảm thực vật thân gỗ tại Khu BTTN Sơn Trà

Hiện trường	Rừng tự nhiên	Trảng cỏ	Rừng trồng	Rừng tự nhiên Chò chỉ	Đất trống
Rừng tự nhiên	1,00	0,09	0,08	0,38	0,04
Trảng cỏ		1,00	0,14	0,00	0,29
Rừng trồng			1,00	0,07	0,50

Rừng tự nhiên Chò chỉ				1,00	0,07
Đất trồng					1,00

### Cấu trúc phân bố thảm thực vật thân gỗ

Kết quả xác định Chỉ số giá trị quan trọng IVI, tỷ lệ A/F được tổng hợp tại bảng 3.

Bảng 3: Cấu trúc phân bố thảm thực vật thân gỗ tại Khu BTTN Sơn Trà – tp. Đà Nẵng

TT	Loài		RD (cá thể /OTC)	RF (%)	A (cá thể /m <sup>2</sup> )	IVI	A/F
1	Ba bét	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lamk.) Muell. –Arg.	5,0	33	15,00	0,450	7,99
2	Bồ cu vẽ	<i>Breynia fruticosa</i> (L.) Müll.Arg.	1,6	50	3,17	0,063	5,31
3	Chò đen	<i>Parashorea stellata</i> Kurz	14,6	25	58,33	2,333	35,38
4	Bạch đàn trắng	<i>Eucalyptus</i> <i>camaldulensis</i> Dehnhart	3,9	17	23,50	1,410	6,35
5	Chòi mồi nam bộ	<i>Antidesma</i> <i>cochinchinensis</i> Gagnep.	3,4	25	13,67	0,547	5,45
6	Đa tía	<i>Ficus altissima</i> Bl.	0,3	25	1,00	0,040	9,75
7	Dâu da đất	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	3,3	50	6,67	0,133	8,93
8	Dẻ lỗ	<i>Lithocarpus fenestratus</i> (Roxb.) Rehd.	0,8	33	2,50	0,075	6,71
9	Đèn năm lá	<i>Vitex quinata</i> (Lour.) Williams	0,3	17	1,50	0,090	6,28
10	Mật sa Arnott	<i>Meliosma arnottiana</i> (Wight) Walp.	0,8	17	4,50	0,270	7,31
11	Mộc	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre	4,5	33	13,50	0,405	10,77
12	Sao đen	<i>Hopea odorata</i> Roxb	1,6	50	3,17	0,063	10,53
13	Thành ngạnh	<i>Cratoxylum maingayi</i> Dyer	2,9	50	5,83	0,117	6,25
14	Trâm vô đồ	<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	2,3	58	4,00	0,069	6,75
15	Trâm Hance	<i>Syzygium hancei</i> Merr. & L.M.Perry	2,3	50	4,67	0,093	8,95
16	Xoài cuống dài	<i>Mangifera laurina</i> Blume	2,1	58	3,57	0,061	14,42
17	Các loài có chỉ số quan trọng IVI ≤ 5						142,87
	<b>Cộng:</b>						<b>300</b>

Theo bảng 3, qua chỉ số IVI cho thấy trật tự ưu thế trong quần thể thực vật nghiên cứu, trong đó loài Chò chỉ (*Parashorea stellata*) có ưu thế cao nhất (IVI = 35,38), tiếp theo *Mangifera laurina* (14,42) và *Planchonella obovata* (10,77). Tuy nhiên mức độ ưu thế giữa các loài trong quần thể nghiên cứu chưa cao đến mức mà một hoặc hai loài chiếm giữ hầu hết giá trị IVI trong tổng số 300 làm làm ảm đạm các loài còn lại. Dạng phân bố không gian của loài trong quần xã thực vật nghiên cứu được đánh giá bằng tỷ lệ A/F đều có giá trị lớn hơn 0,05 và có dạng phân bố không gian lan truyền (*contagious*). Kết quả này cho thấy các điều kiện sống khá ổn định, chưa chịu những tác động hay thay đổi lớn của điều kiện môi trường.

### KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Khu BTTN Sơn Trà trước đây có thành phần và số lượng loài cây khá đa dạng và phong phú. Sự phát triển du lịch và một số công trình xây dựng thường là một trong những nguyên nhân gây suy thoái hệ sinh thái thực vật. Việc xác định một số chỉ số đa dạng sinh học đã cho thấy một số quần xã còn có mức độ đa dạng sinh học khá cao, với thành phần loài phong phú, đa dạng (rừng tự nhiên OTC2, số lượng cá thể 165/36 loài, chỉ số Shannon H = 4,38, chỉ số Simpson Cd = 0,083, chỉ số Sorensen SI = 0,04 tương đồng với sinh cảnh đất trồng do có nhiều loài tái sinh giống nhau). Tuy nhiên, nếu đánh giá một các tổng

thể thì mức đa dạng sinh học đã và đang có chiều hướng giảm xuống. Như vậy, các chỉ số đa dạng sinh học đã xác định được là một cơ sở khoa học để tiếp tục phân tích các nguyên nhân, đề xuất biện pháp bảo tồn phù hợp như can thiệp bằng các biện pháp kỹ thuật lâm sinh, tăng cường công tác quản lý nhằm giữ ổn định mức độ đa dạng sinh học, góp phần bảo vệ tài nguyên đa dạng sinh học và cảnh quan Khu BTTN Sơn Trà.

Đây là một công trình nghiên cứu về đánh giá định lượng các chỉ số đa dạng sinh học lần đầu tiên được triển khai tại Khu BTTN Sơn Trà - thành phố Đà Nẵng và cũng chỉ tập trung vào phạm vi hẹp, đó là thực vật thân gỗ. Vì vậy cần tiếp tục nghiên cứu đánh giá một cách tổng thể để có được một cơ sở dữ liệu phong phú, đầy đủ nhằm trên cơ sở đó xây dựng một số giải pháp bảo tồn, phát triển bền vững tài nguyên đa dạng sinh học có tính khả thi cao. Trước mắt, cần phối hợp với một số viện nghiên cứu lớn như Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam tập trung nghiên cứu những loài quý hiếm (có trong sách đỏ Việt Nam) cũng như một số loài thực vật xâm lấn, nguy hại của khu bảo tồn để có những biện pháp phù hợp giữ vững tính ổn định đa dạng sinh học ở đây.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Danh lục các loài thực vật Việt Nam, 2001, 2005 (Tập I-III). Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội
- Đinh Thị Phương Anh, 1997. Báo cáo tổng kết đề tài “Điều tra khu hệ động - thực vật và nhân tố ảnh hưởng. Đề xuất phương án bảo tồn sử dụng hợp lý khu BTTN bán đảo Sơn Trà” Sở khoa học công nghệ và môi trường Đà Nẵng.
- Phạm Hoàng Hộ (1999 - 2000). Cây cỏ Việt Nam (Tập I-III). Nxb Trẻ, TP HCM.
- Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách Đỏ Việt Nam (Phần II - Thực vật). Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
- Алексеев А.С., 2007. Теория и методика пространственного анализа разнообразия лесного растительного покрова с применением ГИС-технологий. Доклады IV Международной конференции. Москва. Издательство МГУЛ. 2007. С. 11-15
- Brummitt, R.K. 1992. Vascular plant families and genera. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Misra, R., 1968. Ecology work book. New Delhi: Oxford & IBH Publishing Co.,
- Odum, P.E., 1971. Fundamentals of ecology. Saunders Philadelphia, Pennsylvania.
- Pandey, P.K., Sharma, S.C. and Banerjee, S.K., 2002. Biodiversity studies in a moist temperate Western Himalayan forest. Indian Journal of Tropical Biodiversity. 10: 19-27
- Rastogi, Ajaya 1999. Methods in applied Ethnobotany: lesson from the field. Kathmandu, Nepal: International Center for Integrated Mountain Development (ICIMOD).
- Sharma, P. D., 2003. Ecology and environment. New Delhi, Rastogi Publication
- Simpson, E. H., 1949. Measurement of diversity. London: Nature 163:688.
- Shannon, C. E. and W. Wiener., 1963. The mathematical theory of communities. Illinois: Urbana University, Illinois Press,
- Verma, R.K., 2000. Analysis of species diversity and soil quality under *Tectona grandis* L.f. and *Acacia catechu* (L.f.) Wild plantations raised on degraded bhata land. *Indian Journal of Ecology*. 27(2): 97-108

## ANALYSING BIODIVERSITY INDICES OF WOODY PLANTS IN SON TRA NATURE RESERVE CONSERVATION – DANANG CITY

**Pham Thi Kim Thoa**

*Faculty of Environment, Bach Khoa College, Da Nang g University*

### SUMMARY

The quantitative analysis of biological diversity in order to determine the following indices: H - Shannon's index, Importance Value Index – IVI, Cd- Simpson's index, SI – Sorensen's index. When the index is high, it means that the diversity is high corresponding to a high biological

value. This method is very necessary to create solutions for conservation, policy and planning sustainable use of biodiversity resources.

The first application of this method is to assess biological diversity for woody vegetation in Son Tra Nature Reserve, Da Nang city. Survey results in 12 plots are recorded 96 species of woody plants in different habitats: natural forest, natural forest only, forests, grasslands, forests and poor natural vacant land. IVI index shows an advantage in order flora studies in which *Parashorea stellata* Kurz is the most dominant (IVI = 35.38) and individual variation is quite evident in the research landscape. H index is high, ranging from 1.62 to 4.76 (natural forest, natural forest only from 3.61 to 4.76, from 1.86 to 2.60 forest, grassland, 1, 62, poor natural forest and bare land from 2.62 1.97 to 2.82. Cd index from 0.051 to 0.499 changes that the level of biological diversity of the communities have tended to decrease. SI index values of woody vegetation between the field studies ranged from 0.04 to 0.50 represents a very large difference in species composition studies in this field. As such multi-biodiversity Son Tra Nature Reserve is quite high and is influenced by environment and development activities in the future, so should have the appropriate conservation measures.

**Keywords:** Biodiversity, diversity index, forest tree, inventory data, sustainable development.

**Người thẩm định:** TS. Phí Hồng Hải