

PHÁT TRIỂN DU LỊCH DỰA TRÊN BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ CÁC VẤN ĐỀ VỀ SỨC TẢI TẠI SÂN CHIM VÀM SÁT, HUYỆN CẦN GIỜ

Lê Thị Thu Hà*, Nguyễn Đình Phúc, Lê Duy

Viện Sinh thái học miền Nam, Email: lttha@sie.vast.vn

TÓM TẮT

Nằm trong vùng lõi Khu Dự trữ Sinh quyển Rừng ngập mặn Cần Giờ, Sân chim Vàm Sát khoảng 602,5 ha, có các hệ sinh thái rừng ngập mặn đặc trưng và là nơi trú ngụ sinh sản tập đoàn của các loài chim nước. Sân chim Vàm Sát là điểm du lịch sinh thái được yêu thích nhất tại Cần Giờ.

Bài báo trình bày các đánh giá về đa dạng sinh học các loài chim và hiện trạng du lịch sinh thái tại Khu du lịch sinh thái Vàm Sát; đồng thời tính toán sức tải du lịch tại Sân chim Vàm Sát dựa trên các thông số khảo sát hiện trạng cơ sở hạ tầng; điều kiện tự nhiên, đa dạng sinh học và chất lượng dịch vụ du lịch.

Kết quả nghiên cứu cho thấy Sân chim Vàm Sát có mức độ đa dạng thành phần loài chim tương đối cao và chưa chịu nhiều áp lực từ các hoạt động du lịch sinh thái. Phần lớn du khách đến tham quan kết hợp (78 %) thay vì mục đích duy nhất là xem chim (10 %). Theo kết quả tính toán sức tải du lịch, trung bình một ngày Sân chim có thể đáp ứng tối đa 151 lượt khách/ngày. So với lượng khách tham quan hiện nay (65 lượt người/ngày tới KDLST Vàm Sát) thì khu vực trong ngưỡng chịu tải. Tuy nhiên, có những áp lực nhất định từ hoạt động du lịch lên bảo tồn đa dạng sinh học. Theo đó, các áp lực đến từ các du lịch thiếu kiểm soát và vượt quá khả năng cho phép của khu vực tại một số thời điểm.

Từ khóa: Sức tải du lịch, bảo tồn đa dạng sinh học, du lịch sinh thái.

1. GIỚI THIỆU

Sân chim Vàm Sát có diện tích 602,5 ha gồm vùng lõi là 126,2 ha và vùng đệm là 476,3 ha thuộc Khu Du lịch Sinh thái (KDLST) Vàm Sát, xã Lý Nhơn, Huyện Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh (<http://vi.vamsat.vn/>). KDLST Vàm Sát được đưa vào khai thác phục vụ du lịch sinh thái từ nhiều năm nay và được Tổ chức Du lịch Thế Giới (UNWTO) công nhận là một trong hai khu du lịch sinh thái bền vững tại Việt Nam năm 2003. Các điểm đến yêu thích tại KDLST này bao gồm Sân chim Vàm Sát, Đầm doi, khu nuôi cá sấu, các điểm nuôi lồng bè và hoạt động tham quan trên sông.

Giá trị đa dạng sinh học có vai trò to lớn trong việc thu hút khách du lịch đến tham quan KDLST Vàm Sát. Với khoảng 140 loài thực vật thuộc hơn 60 họ chiếm ưu thế là cây Đước, Mắm... và hàng ngàn cá thể chim nước làm tổ tập đoàn thuộc 30 loài trong đó có nhiều loài chim có giá trị bảo tồn cao như Diên Diên, Cỏ Rắn, Già Đầy, Cò Trắng, Cò Đen,... [1]; Hiện nay, KDLST Vàm Sát trở thành điểm đến hấp dẫn về du lịch sinh thái đối với không chỉ du khách trong nước mà còn với khách quốc tế. Theo Ban quản lý KDLST Vàm Sát, hàng năm KDLST đón từ 20.000 – 25.000 khách du lịch, trong đó khoảng 1/3 là khách quốc tế.

Mặc dù vậy, tại Cần Giờ nói chung và tại Sân chim Vàm Sát nói riêng, cho đến nay chưa có các nghiên cứu về sức tải du lịch như một cơ sở xây dựng quy hoạch phát triển du lịch. Nếu trong tương lai, việc đánh giá sức tải du lịch không được thực hiện thì khả năng quy hoạch du lịch quá “ngưỡng” hoặc chưa tới “ngưỡng” đáp ứng của hệ thống tự nhiên cũng như hệ thống kinh tế, xã hội là điều hoàn toàn có thể xảy ra; và như vậy có thể dẫn đến sự phát triển quá mức/phát triển không bền vững trong trường hợp đầu tiên và ngược lại sẽ là sự lãng phí tài nguyên tự nhiên và nhân tạo trong trường hợp còn lại.

Kết quả nghiên cứu này nhằm cung cấp thông tin về hiện trạng ngành du lịch sinh thái tại Sân chim Vàm Sát. Mặt khác, nghiên cứu đưa ra các tính toán về khả năng chịu tải của hệ sinh thái nhằm đáp ứng sự phát triển du lịch sinh thái nói chung và du lịch xem chim nói riêng. Kết quả có ý nghĩa to lớn trong việc hỗ trợ quy hoạch phát triển du lịch sinh thái (DLST) bền vững vì Sân chim Vàm Sát là khu bảo tồn, thuộc vùng lõi của KDTSQ Cần Giờ - nơi có tính nhạy cảm cao về đa dạng sinh học, đặc biệt khi có các tác động từ bên ngoài

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp điều tra và thu thập số liệu

a. Khảo sát đa dạng khu hệ chim

Thành phần loài chim tại Sân chim Vàm Sát được điều tra dựa trên các tuyến và điểm khảo sát trong hai mùa, bao gồm mùa sinh sản từ tháng 03 đến tháng 10 (02 đợt) và mùa không sinh sản từ tháng 11 đến tháng 02 (02 đợt). Nhận dạng các loài chim qua quan sát trực tiếp và nghe tiếng kêu với thời gian điều tra chủ yếu vào ban ngày từ 5h30 – 17h30. Bên cạnh đó, điều tra thêm các loài chim hoạt động vào ban đêm được thực hiện từ 19h00 – 22h00.

Định danh dựa vào các tài liệu chuyên ngành, bao gồm: Giới thiệu một số loài chim Việt Nam [2]; A Guide to the Birds of Southeast Asia [3]; Danh pháp theo Lê Mạnh Hùng (2012). Tình trạng bảo tồn của các loài được xác định theo Sách Đỏ Việt Nam (2007) và Danh lục các loài bị đe dọa của IUCN (2019).

b. Khảo sát hiện trạng hoạt động du lịch sinh thái

Nghiên cứu tiến hành phỏng vấn 120 khách du lịch tới tham quan kết hợp (trải nghiệm đa dạng sinh học bao gồm cả xem chim và các hoạt động du lịch sinh thái khác) tại KDLST Vàm Sát trong năm 2018 dựa trên phiếu phỏng vấn, nhằm thu thập thông tin về kiến thức, kinh nghiệm du lịch, mong muốn của du khách và mức độ hài lòng đối với dịch vụ DLST tại khu vực.

Ngoài ra, phỏng vấn bán định hướng Ban quản lý KDLST Vàm Sát để tìm hiểu thông tin về cơ sở vật chất, hạ tầng du lịch và các định hướng phát triển DLST.

Số liệu xã hội khảo sát được nhập và xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20 [4] tập trung vào các thống kê mô tả.

c. Phương pháp tính toán sức tải du lịch

Tính toán sức tải du lịch (Tourism Carrying Capacity) của Sân chim Vàm Sát được xây dựng theo công thức của Ceballos-Lascurain (1996) [5]; Tran Nghi và nnk. (2007) [6] và Nguyễn Văn Hoàng (2012) [7].

d. Sức tải tiềm năng (PCC)

PCC là số lượng khách du lịch tối đa mà một khu vực cụ thể có thể đáp ứng được, trong một khoảng thời gian cụ thể, được tính theo công thức:

$$PCC = A \times D \times Rf \quad (1)$$

Trong đó: **A**: diện tích sử dụng cho du lịch (m²);

D: mật độ khách du lịch (số du khách/m²);

Rf: hệ số luân chuyển (số du khách trên ngày).

A được xác định bởi các điều kiện cụ thể của khu vực được xem xét. Đối với khu vực tự nhiên, tham số này có thể được xác định bởi ranh giới tự nhiên như dãy núi, sông, suối, ... Trong khu bảo tồn, nơi có hoạt động du lịch, khu vực sẵn có có thể được ước tính bằng chiều dài của con đường trong khu vực đó hoặc bằng tổng diện tích khu vực du khách có thể cắm trại.

Mật độ du lịch hoặc diện tích yêu cầu trên một du khách D là diện tích cần thiết cho một khách du lịch để người đó có thể thực hiện các hoạt động một cách thoải mái.

Hệ số luân chuyển Rf là số lần tham quan cho phép trong một thời gian nhất định (thường được tính bằng giờ mở cửa hàng ngày) và được thể hiện bằng:

$$Rf = \text{thời gian mở cửa} / \text{thời gian tham quan bình quân} \quad (2)$$

f. Sức tải thực ERCC

ERCC là số lượng khách du lịch tối đa được phép đến theo điều kiện địa phương và năng lực quản lý mà không ảnh hưởng đến nhu cầu của khách du lịch:

$$ERCC = PCC \times \frac{100 - cf1}{100} \times \frac{100 - cf2}{100} \times \dots \times \frac{100 - cfn}{100} \quad (3)$$

Trong đó: Cf (hệ số hiệu chỉnh) là các yếu tố có ảnh hưởng tiêu cực đến hoạt động du lịch và được đánh giá bằng ngưỡng giới hạn được sử dụng để nhận dạng mức độ ảnh hưởng của một nhân tố.

$$Cf = \frac{M1}{Mt} \quad (4)$$

$M1$: cường độ (độ lớn) giới hạn của biến,

Mt : tổng cường độ của biến số.

Đối với việc tính toán sức tải tại sân chim Vàm Sát, ngoài các chỉ số về xã hội, các chỉ số sinh thái phục vụ đánh giá sức tải của hoạt động xem chim như tính mùa vụ (thời gian chim làm tổ, thời gian di cư,...) được sử dụng nhằm xác định các yếu tố giới hạn trong tính toán sức tải.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng khu hệ chim

Kết quả khảo sát chúng tôi đã ghi nhận 61 loài chim thuộc 10 bộ và 33 họ. Hai loài chim quan trọng cần ưu tiên bảo tồn nằm trong SDVN (2007) và IUCN (2018), bao gồm: Cò rằn *Anhinga melanogaster* (Pennant, 1769) và Cò nhạn *Anastomus oscitans* (Boddaert, 1783). So với các sân chim khác tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long như sân chim Bạc Liêu (120 loài) [8], sân chim Gáo Giồng (69 loài) [9] và sân chim Lập Điền (48 loài) [10], sân chim Vàm Sát có mức độ đa dạng thành phần loài chim khá cao. Một đặc điểm đặc trưng về thành phần loài chim tại khu vực này là sự làm tổ tập đoàn của một số loài chim nước như Cò Trắng, Cò bợ, Diệc lửa, Cốc đen, Cò rằn và Cò Nhạn.

3.2. Đặc điểm hoạt động du lịch sinh thái tại Vàm Sát

Kết quả khảo sát đã ghi nhận 78,1% số du khách đến KDLST Vàm Sát với mục đích tham quan kết hợp tìm hiểu rừng ngập mặn và xem chim. Chỉ có 10 % du khách có mục đích duy nhất là xem chim.

Phần lớn khách đến Vàm Sát thường đi theo nhóm gia đình/bạn bè (47,1 %) và đi về trong ngày (89,1 %). Khoảng 66,4 % số du khách có mức chi dưới 2 triệu đồng/người/chuyến đi và 31,1% chi tiêu từ 2 triệu – 5 triệu đồng/người/chuyến đi. Không có sự khác biệt về mức chi tiêu giữa nhóm du khách đi trong ngày và ở lại qua đêm.

Về kiến thức của du khách, có 32,8% số du khách tham quan không biết Cần Giờ là KDTSQ của Việt Nam, phần lớn số du khách còn lại biết đến khu vực thông qua mạng internet (53,8 %). Có 73,1 % du khách được hỏi đã chọn câu trả lời “hài lòng”, 5,0% lựa chọn “không hài lòng” và 12,6 % “rất không hài lòng” với chất lượng sản phẩm, dịch vụ du lịch tại KDLST Vàm Sát.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, hệ thống cơ sở vật chất tại Vàm Sát hiện nay chủ yếu đáp ứng cho các hoạt động du lịch sinh thái nói chung và chưa có cơ sở vật chất riêng phục vụ du lịch

xem chim. Theo đó, với 6 cano (công suất 90CV, sức chứa 6-7 người/ca nô); 01 tàu thủy (sức chứa 50 người), 06 xe điện phục vụ tham qua trong khu vực. Để phục vụ khách xem chim, hiện có 1 tháp quan sát khoảng 6m (sức chứa tối đa 15-20 người và hệ thống đường mòn trekking trong rừng ngập mặn có chiều dài khoảng 2,5 km.

3.3. Sức tải tại Sân chim Vàm Sát

Dựa trên các đặc thù của Du lịch sinh thái xem chim, các thông số phục vụ tính toán sức tải tiềm năng (PCC) tại sân chim Vàm Sát như sau:

- Tổng chiều dài tuyến quan sát chim (hai chiều): 5.000 m
- Số người xem chim/nhóm: 3 người (số lượng người tối ưu để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến chất lượng hoạt động xem chim và tác động lên các hoạt động của chim).
- Khoảng cách giữa 2 người: 1m
- Khoảng cách bình quân giữa hai nhóm là 50 m
- Thời gian bình quân cho một tour du lịch sinh thái xem chim: 5 giờ/ngày
- Thời gian có thể quan sát chim: 6 giờ

Gọi x là số khách tối đa có thể đến xem chim cùng một lúc, với các thông số trên, chúng ta có thể tính được số nhóm khách xem chim theo công thức:

$$(x \times 3) + (x-1) \times 50 = 5.000, \text{ từ đây } x = 93 \text{ nhóm.}$$

Trong trường hợp này, hệ số R_f là 1,2. Như vậy, sức tải tiềm năng (PCC) của Sân chim Vàm Sát là: $PCC = x \times 3 \times 1,2 = 93 \times 3 \times 1,2 = 335$ khách/ngày

Du lịch sinh thái xem chim là một hoạt động du lịch đặc biệt gắn liền với sự hiện diện của các loài chim cùng với sinh cảnh mà chúng sinh sống. Do vậy, hình thái du lịch này có quan hệ chặt chẽ với sự đa dạng và bền vững đa dạng sinh học khu hệ chim. Tuy nhiên, hiện nay một số trào lưu ở hình thức du lịch này gây xáo trộn và ảnh hưởng đến môi trường sinh sống của chúng. Các yếu tố giới hạn (hệ số điều chỉnh) gồm:

- *Mùa sinh sản (C_{f1})*

Mùa sinh sản của các loài chim nước làm tổ tập đoàn và một số loài chim rừng khác bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 8 hàng năm (90 ngày). Vào thời điểm này, hoạt động xem chim không được tiến hành để tránh các tác động tiêu cực đến tập tính sinh sản của chúng:

$$C_{f1} = 90/365 = 0.247 \text{ (tương ứng 24,7\%)}$$

- *Thời tiết (C_{f2})*

Ngoài ra, hai thời điểm không thích hợp cho việc xem chim trong năm, đặc biệt vào mùa mưa (từ tháng 4 đến tháng 5 và tháng 9 đến tháng 11 hàng năm). Vào các thời điểm này, thời gian phù hợp để xem chim là khoảng 3 tiếng buổi sáng.

$$M_2 = 5 \text{ tháng} \times 30 \text{ ngày} \times 3 \text{ giờ} = 450 \text{ giờ}$$

$$M_t = (12 \text{ tháng} - 3 \text{ tháng (mùa sinh sản)}) \times 30 \text{ ngày} \times 6 \text{ giờ} = 1.620 \text{ giờ}$$

$$C_{f2} = 450/1.620 = 0,278 \text{ (tương ứng 27,8\%)}$$

- *Cơ sở hạ tầng phục vụ du lịch xem chim (C_{f3}):*

Một tour xem chim tại Sân chim Vàm Sát có thể có hai hoạt động kết hợp là (i) xem chim trên tháp quan sát và (ii) xem chim tại khu vực chim làm tổ tập đoàn dọc theo các đường mòn. Hiện nay, Sân chim Vàm Sát gồm có 01 tháp quan sát với sức chứa khoảng 4 nhóm du khách (16 người) có thể cùng lúc lên tháp quan sát chim:

$$C_{f3} = 16/94 = 0,17 \text{ (tương ứng 17,0\%)}$$

Áp dụng công thức tính sức tải thực (ERCC) thì sức tải của Sân chim Vàm Sát là:

$$ERCC = 335 \times (100 - 24,7)/100 \times (100 - 27,8)/100 \times (100 - 17,0)/100$$

$$ERCC = 335 \times 0,753 \times 0,722 \times 0,83 = 151 \text{ khách/ngày}$$

Kết quả tính toán cho thấy dựa trên các điều kiện về tự nhiên, đặc điểm sinh thái và cơ sở vật chất hiện có của Sân chim Vàm Sát, lượng khách tối đa có thể đến tham quan Sân chim Vàm Sát là 151 khách/ngày, số lượng du khách này sẽ không gây ảnh hưởng và xáo trộn đến các tập tính và thói quen của các loài chim.

So với số lượng khách trung bình đến Vàm Sát cho mục đích tham quan kết hợp năm 2018 (22.984 lượt khách, tương đương khoảng 65 lượt khách/ngày) thì các hoạt động du lịch tại khu vực chưa vượt quá khả năng chịu tải. Tuy nhiên, vào những lúc cao điểm Vàm Sát có thể đón tiếp tới 200 lượt khách/ngày thì vấn đề quá tải hoàn toàn có thể xảy ra. Thêm vào đó, sự thiếu ý thức bảo vệ tự nhiên và môi trường của một số du khách gây tác động không nhỏ đến hệ sinh thái và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của khu vực. Do đó, việc dự báo sớm về khả năng chịu tải là rất cần thiết nhằm đảm bảo các quy hoạch phát triển trong tương lai phù hợp với khả năng đáp ứng của tài nguyên thiên nhiên, môi trường và hệ thống kinh tế-xã hội.

4. KẾT LUẬN

Sân chim Vàm Sát nổi bật một khu hệ chim đa dạng thành phần loài với 61 loài chim được nghi nhận. Bên cạnh đó, Sân chim còn là nơi trú ngụ làm tổ tập đoàn duy nhất tại KDTSQ RNM Cần Giờ và có nhiều tiềm năng cho hoạt động Du lịch sinh thái xem chim nói riêng và các hoạt động tham quan du lịch và học tập khác. Hiện nay, Sân chim chịu nhiều tác động về môi trường và quá trình phát triển kinh tế chung của khu vực.

KDLST Vàm Sát là một trong những điểm du lịch yêu thích nhất tại KDTSQ Cần Giờ. Kết quả nghiên cứu cho thấy Sân chim Vàm Sát có thể đáp ứng là 151 khách/ngày và chưa phải chịu nhiều áp lực từ các hoạt động du lịch sinh thái. Tuy nhiên, do có sự chênh lệch về số lượng du khách đến tham quan giữa ngày thường và những ngày nghỉ/lễ dẫn đến những khó khăn của hệ thống hiện tại trong việc đáp ứng nhu cầu của du khách và ảnh hưởng đến chất lượng của những chuyến đi của du khách. Ngoài ra, sự gia tăng về số lượng du khách tại cùng một thời điểm gây áp lực lên hệ thống tự nhiên, cơ sở vật chất tại khu vực.

Lời cảm ơn

Bài báo là sản phẩm của Đề tài Độc lập cấp quốc gia (mã số ĐTĐL.CN-27/17) do Bộ Khoa học và Công nghệ quản lý và Viện Sinh thái học miền Nam chủ trì thực hiện. Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Viện Sinh thái học miền Nam và Ban quản lý Khu du lịch sinh thái Vàm Sát về mọi sự hỗ trợ để hoàn thành bài báo này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Viện Địa lý Tài nguyên Tp. Hồ Chí Minh, 2017. Báo cáo tổng hợp Đề tài KHCVN thuộc các hướng KHCVN ưu tiên cấp Viện Hàn lâm KHCVN “Nghiên cứu đánh giá tiềm năng du lịch sinh thái Huyện Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh phục vụ phát triển kinh tế xã hội”.
- [2]. Lê Mạnh Hùng, 2012. Introduction birds of Vietnam. The Natural Sciences and Technology Publisher, Hanoi.
- [3]. Robson, C., 2010. A Field Guide to the Birds of South-East Asia. New Holland Publishers.[4] IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- [5]. Ceballos-Lascurain, 1996. Tourism, Ecotourism and Protected Areas: The state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1996.
- [6]. Tran Nghi, Nguyen Thanh Lan, Nguyen Dinh Thai, Dang Mai, Dinh Xuan Thanh, 2007. Tourism carrying capacity assessment for Phong Nha Ke Bang and Dong Hoi, Quang Binh Province. VNU Journal of Science, Earth Sciences 23 (2007) 80-87.
- [7]. Nguyễn Văn Hoàng, 2012. Đánh giá sức tải trong hoạt động du lịch - sự cần thiết cho quy hoạch và quản lý phát triển du lịch biển. Tạp chí Khoa học ĐHQG TP HCM. Số 38.

- [8]. Lê Duy, Diệp Đình Phong, Phùng Bá Thịnh, Nguyễn Hào Quang, Hoàng Minh Đức. 2015. Tổng quan khu hệ chim sần chim Bạc Liêu. Hội nghị Khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 6.
- [9]. Viện sinh thái học Miền Nam, 2015. Dự án điều tra đa dạng sinh học khu rừng Tràm Gáo Giồng, huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp, Nội dung: Khảo sát tính đa dạng khu hệ Động vật. Báo cáo tổng kết.
- [10]. Viện Sinh thái học Miền Nam, 2018. Khu hệ động vật tại Vườn chim Lập Điền, huyện Đông Hải, Bạc Liêu. Báo cáo cuối cùng.

EXTENDED ABSTRACT HEADLINE BIODIVERSITY-BASED TOURISM AND CARRYING CAPACITY ASSESSMENT IN VAM SAT BIRD SANCTUARY, CAN GIO PROVINCE

Le Thi Thu Ha, Nguyen Dinh Phuc, Le Duy

Southern Institute of Ecology, Email: ltha@sie.vast.vn

ABSTRACT

Located in the core zone of Can Gio Mangrove Biosphere Reserve, Vam Sat Bird Sanctuary – with a total of 602.5 hectares, is characterized by densely mangrove forest and is home to thousands of colonial water birds. In addition, this Bird Sanctuary has been considered as the most attractive ecotourism destination of Can Gio in recent years.

The paper presents an assessment of current status of bird biodiversity and ecotourism activities in Vam Sat ecotourism destination while provide a calculation of tourism carrying in Vam Sat Bird Sanctuary. The data was collected including natural condition, infrastructure status and tourism service quality.

The research showed that Vam Sat Bird Sanctuary has high diversity of bird species composition and the area faces little pressure from ecotourism activities. Most of visitors come to the site for a combined ecotour (78 %) while a minority of them comes for bird watching (10 %). According to the calculation of tourism carrying capacity, the bird sanctuary can response averagely to a maximum of 151 visitors per day. Compared to the current number of visitors (65 passengers/day to Vam Sat ecotourism area), the area is in the load-bearing threshold. However, there are certain pressures of ecotourism on biodiversity conservation. Accordingly, pressures come from uncontrolled tourism activities and insufficient capacity of the area at some certain times.

Key words: Tourism carrying capacity, biodiversity conservation, ecotourism.