



ĐÁNH GIÁ SỨC TẢI DU LỊCH TẠI KHU DU LỊCH SINH THÁI THUNG NHAM, TỈNH NINH BÌNH

NGÔ VIỆT ANH¹, PHẠM HỒNG LONG²

¹Trung tâm Bảo tồn Thiên nhiên và Phát triển

²Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn,

Đại học Quốc gia Hà Nội

Assessment of tourism carrying capacity at Thung Nham ecotourism area, Ninh Binh province

Abstract:

In recent years, tourism has made positive contribution to the national economy of Vietnam. However, excessive tourism exploitation beyond carrying capacity limits can have negative impacts on the environment and heritage values, sometimes irreversibly. Therefore, assessing the carrying capacity at tourist destinations to manage tourists in line with the capacity of tourism destinations, infrastructure, environment, etc., plays a significant role in contributing to sustainable tourism development. The objective of this article is to assess the tourism carrying capacity at the Thung Nham Ecotourism Area (Ninh Binh) based on secondary data collection methods, field surveys, monitoring, and comprehensive evaluation. The assessment results show that the tourism carrying capacity indicators at Thung Nham Ecotourism Area generally do not exceed permissible limits; however, there is a need for specific directions and solutions in managing and furthering sustainable development in this tourist destination.

Keywords: *Tourism carrying capacity, sustainable development, Thung Nham, Ninh Binh.*

JEL Classifications: O44, Q51, Q56.

Tóm tắt:

Những năm qua, du lịch có những đóng góp tích cực vào nền kinh tế của quốc gia. Tuy nhiên, việc khai thác du lịch vượt quá những giới hạn về sức chịu tải sẽ gây ra ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và giá trị di sản, đôi khi không thể khắc phục được. Chính vì vậy, việc đánh giá sức chịu tải tại các khu, điểm du lịch để quản lý lượng khách du lịch đến đúng với khả năng đáp ứng về không gian, hạ tầng, môi trường... có ý nghĩa quan trọng góp phần phát triển du lịch một cách bền vững. Mục tiêu của bài viết này nhằm đánh giá sức chịu tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham (Ninh Bình) dựa trên phương pháp thu thập tài liệu thứ cấp; khảo sát thực địa; quan trắc và đánh giá tổng hợp. Những kết quả đánh giá cho thấy các chỉ số về sức chịu tải du lịch ở Khu du lịch sinh thái Thung Nham nhìn chung không vượt quá mức cho phép, tuy nhiên cũng cần có những định hướng, giải pháp cụ thể trong quản lý và phát triển bền vững hơn tại khu du lịch này.

Từ khóa: *Sức chịu tải du lịch, phát triển bền vững, Thung Nham, Ninh Bình.*

Ngày nhận bài: 5/3/2024; Ngày sửa chữa: 27/3/2024;

Ngày duyệt đăng: 2/4/2024.

1. Đặt vấn đề

Du lịch là một trong những ngành kinh tế phát triển nhanh nhất trên thế giới và có những tác động tích cực đến nền kinh tế cũng như đời sống xã hội của các quốc gia. Du lịch đóng góp vào GDP của quốc gia, tăng thu nhập ngoại hối, tạo ra việc làm và khuyến khích các doanh nghiệp nhỏ phát triển (Davalatova, 2022). Bên cạnh những tác động tích cực về kinh tế, du lịch có những tác động tiêu cực đến môi trường. Một mặt, du lịch góp phần bảo tồn các giá trị tài nguyên tự nhiên và văn hóa. Tuy nhiên, phát triển du lịch cũng có thể dẫn đến suy thoái môi trường. Khai thác quá mức, quản lý kém hiệu quả, nhu cầu ngày càng tăng lên sẽ tác động trực tiếp đến hệ sinh

thái, cấu trúc văn hóa và lối sống của cộng đồng địa phương (Fragkoy & Sinou, 2022).

Để đánh giá những tác động của ngành du lịch đến môi trường, việc nghiên cứu về khả năng chịu tải hay sức chịu tải du lịch là rất quan trọng để phát triển và quản lý bền vững các điểm đến du lịch. Các nghiên cứu trước đã nhấn mạnh tầm quan trọng của khả năng chịu tải trong việc đánh giá khả năng của các hệ sinh thái đối với hỗ trợ các hoạt động du lịch (Sharma, 2023). Tuy nhiên, các nghiên cứu gần đây đều chỉ ra những mối lo ngại ngày càng tăng lên về sức chịu tải du lịch tại các điểm đến du lịch trên thế giới và những tác động tiêu cực của nó đến xã hội. Nghiên cứu về sức chịu tải du lịch là một trong những xu hướng phát triển bền vững, góp phần trong quản lý hệ sinh

thái, bảo vệ di sản (Amalina, 2018). Vì vậy, cần phải nghiên cứu sâu hơn về sức tải du lịch, từ đó đề xuất các định hướng trong phát triển du lịch bền vững và giải quyết các mối quan tâm của cộng đồng địa phương, các bên liên quan trong vận hành, khai thác hiệu quả hoạt động du lịch.

Khu du lịch sinh thái Thung Nham, Ninh Bình là một trong những điểm đến du lịch sinh thái hấp dẫn của tỉnh Ninh Bình. Trong những năm gần đây, số lượng khách du lịch đến Thung Nham ngày càng tăng. Điều này gây ra sức ép cho công tác quản lý ở Thung Nham nói riêng và quần thể di sản thế giới Tràng An nói chung. Tuy nhiên, việc nghiên cứu, đánh giá sức tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham chưa được quan tâm và thực hiện. Do vậy, việc đánh giá sức tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham là cần thiết, từ đó đề xuất các định hướng, giải pháp trong quản lý, phát triển du lịch bền vững.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu gồm: (1) Sức chịu tải du lịch là sức chứa vật lý và (2) Sức chịu tải môi trường của Khu du lịch sinh thái Thung Nham, tỉnh Ninh Bình.

- Phương pháp nghiên cứu:

+ Phương pháp thu thập tài liệu thứ cấp được sử dụng nhằm hình thành tổng quan về sức tải du lịch. Các dữ liệu này được tiến hành thu thập chủ yếu là các tạp chí, các bài báo khoa học, công trình, báo cáo.

+ Phương pháp khảo sát thực địa được áp dụng nhằm thu thập bổ sung các thông tin, số liệu và dữ liệu đầu vào phục vụ các nội dung nghiên cứu. Các thông tin, dữ liệu đã thu thập về hiện trạng môi trường, điều kiện tự nhiên, văn hóa, kinh tế - xã hội, hiện trạng và biến động các giá trị khu vực, hiện trạng các hoạt động du lịch, hoạt động sinh kế, công tác quản lý và bảo tồn các giá trị di tích... Thời gian khảo sát từ tháng 10 - 12/2023.

+ Phương pháp quan trắc được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng môi trường tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Nhóm nghiên cứu đã tiếp hành lấy mẫu nước, mẫu không khí tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham tại khu vực bến thuyền và khu vực tiếp nhận nước thải vườn chim Thung Nham. Đây là những địa điểm tập trung đông khách tham quan nhất trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham, do vậy cần phải đánh giá về sức tải môi trường trong khu vực này. Thời gian lấy mẫu được tiến hành vào tháng 9/2023. Lượng khách du lịch đến khu du lịch không quá đông so với các dịp nghỉ lễ, là thời điểm thích hợp để tiến hành quan trắc môi trường. Các mẫu nước, mẫu không khí lấy tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham được phân tích trong phòng thí nghiệm. Quy trình lấy và bảo quản mẫu, các chỉ tiêu phân tích, phương pháp phân tích tuân theo quy định

quy chuẩn của Việt Nam. Các chỉ số cơ bản của chất lượng không khí như tiếng ồn, bụi lơ lửng TSP, SO₂, CO, độ ẩm, nhiệt độ... các chỉ số của nước mặt như COD, BOD₅, oxy hòa tan DO, tổng chất rắn lơ lửng TSS... là những chỉ số về môi trường có tác động trực tiếp đến hoạt động tham quan và trải nghiệm của khách du lịch tại điểm đến du lịch có cảnh quan thiên nhiên ở Thung Nham.

+ Phương pháp nghiên cứu đánh giá tổng hợp dựa trên việc sử dụng công thức của Cifuentes (1992) và Ceballos-Lascurain (1996) gồm các chỉ số sau sức tải vật lý (PCC) và sức tải thực tế (RCC). Sức tải du lịch là lượng khách du lịch tối đa có thể ở lại trong một khu vực cụ thể tại thời gian nhất định.

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

Trong đó:

PCC: Sức tải vật lý

A: Diện tích khách du lịch có thể tiếp cận thăm viếng tại khu vực, điểm tham quan (đv: m²), hay tổng chiều dài tuyến tham quan (đv: m)

D: Mật độ khách (người/m²) hay khoảng cách hợp lý giữa từng khách trên tuyến tham quan (đv: người/m)

Rf: Hệ số quay vòng

Hệ số quay vòng Rf được tính theo công thức:

$$Rf = T_{cp} / T_{tq} \quad (2)$$

Trong đó:

T_{cp}: Tổng thời gian tối đa khách du lịch có thể có mặt tại điểm hay tham quan du lịch trong ngày

T_{tq}: Tổng thời gian trung bình đủ để khách tham quan một vòng tại điểm hay tuyến đó.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Cơ sở lý luận về sức tải du lịch

Hiện nay, có nhiều định nghĩa, khái niệm liên quan đến sức tải. Theo Santos & Brilha (2023), khái niệm sức tải (Carrying capacity) bắt nguồn từ lĩnh vực sinh thái học. Dhondt (1988) cho rằng, khái niệm sức tải lần đầu được Hadwen và Palmer (1922) đề cập đến khi quan sát ảnh hưởng của điều kiện sinh thái đến số lượng tuần lộc ở Alaska. Theo đó, sức tải được định nghĩa là số lượng tuần lộc tối đa trên một diện tích mà chúng phát triển được trong điều kiện an toàn (Bendewald & Zhai, 2013).

Vào cuối những năm 1960, đầu những năm 1970, khái niệm sức tải dùng để xác định giới hạn môi trường có thể bị ảnh hưởng do các hoạt động của con người. Khái niệm này sử dụng cho hai lĩnh vực chính: (i) Sinh thái học (sức tải được đặt trong mối liên hệ với quản lý các loài hoặc các hệ sinh thái như đất chăn thả, động vật hoang dã đối với hoạt động du lịch); (ii) Sinh thái nhân văn (mối liên hệ qua lại



giữa các cá nhân, môi trường, xã hội và nhu cầu của con người đối với môi trường). Sức tải được sử dụng trong nhiều nghiên cứu khác nhau như sức tải trong nông nghiệp, sức tải đối với con người, sức tải du lịch, sức tải xã hội, sức tải môi trường...

Khái niệm sức tải cũng được hiểu khác nhau giữa các ngành. Chẳng hạn, trong xây dựng, khái niệm này được sử dụng để chỉ khả năng chịu lực nhất định của nền móng, vật liệu, kết cấu công trình, hệ thống đường giao thông hoặc các cây cầu. Trong hoạt động hàng hải, khái niệm này được sử dụng để xác định trọng lượng hàng hóa của một tàu biển dương có thể chở. Trong quy hoạch đô thị, sức tải được coi là một công cụ để đạt được sự phát triển bền vững. Điều này quyết định mức độ hoạt động của con người, gia tăng dân số, mở rộng sử dụng đất, phát triển cơ sở vật chất và hạ tầng mà môi trường đô thị đó có thể duy trì, không bị suy thoái.

Trong lĩnh vực du lịch, sức tải du lịch được đề cập nhiều trong các công trình nghiên cứu. Hens (1998) cho rằng, sức tải du lịch được hiểu là số lượng khách tối đa có thể đến tham quan, sử dụng tài nguyên của một điểm đến mà không làm thay đổi môi trường tự nhiên của nó. Theo Coccossis và Parparis (1992), sức tải du lịch là số lượng người sử dụng trong một đơn vị của khu vực giải trí/du lịch có thể tồn tại hàng năm mà không gây ra sự suy giảm tự nhiên/vật lý đối với khả năng hỗ trợ hoạt động giải trí cũng như không ảnh hưởng đến sự suy giảm trải nghiệm giải trí của du khách. McIntyre (1993) nhấn mạnh, sức tải du lịch là việc sử dụng tối đa bất kỳ khu vực nào mà không gây tác động tiêu cực đến tài nguyên, sự hài lòng của du khách và không ảnh hưởng xấu đến xã hội, kinh tế hoặc văn hóa của khu vực. Boniface & Cooper (1994) định nghĩa khái niệm sức tải du lịch là mối quan hệ tương quan giữa các điểm đến du lịch và du khách. Chamberlain (1997) giải thích sức tải du lịch là mức độ hoạt động của con người trong một khu vực có thể đáp ứng được mà không làm suy thoái khu vực đó, ảnh hưởng đến cộng đồng cư dân và duy trì chất lượng trải nghiệm của du khách. Clark (1997) định nghĩa sức tải du lịch là một ngưỡng nhất định trong hoạt động du lịch và nếu vượt quá thì có thể xảy ra thiệt hại cho môi trường và môi trường sống tự nhiên.

Tiếp cận về đánh giá sức tải du lịch, các nghiên cứu còn chỉ ra rằng sức chịu tải môi trường là một trong những vấn đề then chốt trong quản lý và phát triển du lịch bền vững. "Sức tải môi trường" (environmental carrying capacity) là số lượng tối đa các sinh vật (mật độ), hoặc số lượng tối đa các hoạt động phát triển của một khu vực nào đó có thể chịu được, hoặc tổng sản lượng tối đa của một khu vực nào đó có thể sản xuất ra mà khối lượng chất thải từ các hoạt động này

không vượt quá năng lực tự làm sạch của môi trường khu vực đó, tức là nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn môi trường (Catton, 1986).

Pearce (1989) quan niệm rằng, sức tải du lịch là chuẩn mực của các hệ thống tự nhiên, môi trường và kinh tế xã hội ngoài trời bão hòa (khả năng chịu đựng vật chất), thiếu năng lực môi trường (khả năng chịu đựng môi trường) hoặc chất lượng suy giảm sự hài lòng của khách du lịch (nhận thức hoặc khả năng chịu đựng tâm lý). Papageorgiou & Brotherton (1999) nhấn mạnh rằng trọng tâm của mọi định nghĩa về sức tải du lịch là ý tưởng duy trì tính toàn vẹn của cơ sở tài nguyên cũng như cung cấp trải nghiệm giải trí chất lượng cao cho khách du lịch.

Như vậy, có thể hiểu rằng sức tải du lịch là những giới hạn của hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật du lịch, cơ sở hạ tầng, hay tài nguyên du lịch của một điểm đến du lịch có thể chấp nhận với số lượng khách du lịch. Hiểu một cách đơn giản thì sức tải du lịch được đề cập trong bài viết này là sức tải vật lý. Bên cạnh đó, sức tải môi trường là giới hạn mà môi trường tại điểm đến du lịch có thể chấp nhận được với số lượng khách du lịch mà ở đó các tác động của hoạt động du lịch không ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường của điểm đến du lịch.

3.2. *Khái quát về Khu du lịch sinh thái Thung Nham*

- Về vị trí địa lý: Khu du lịch sinh thái Thung Nham nằm ở cực Tây xã Ninh Hải, huyện Hoa Lư, cách trung tâm TP. Ninh Bình 14 km. Thung Nham là nơi tiếp giáp giữa huyện Hoa Lư với các huyện: Gia Viễn, Nho Quan và TP. Tam Điệp. Xã Ninh Hải có diện tích là 21,90 km².

- Về địa hình được chia làm 2 vùng chủ yếu: Vùng bán sơn địa và vùng đồng bằng. Vùng bán sơn địa bao gồm các đồi núi thấp và trung bình đan xen trong các cánh đồng thuộc khu vực phía Nam huyện Hoa Lư, cao độ tự nhiên từ 2,0-120,0m. Hướng dốc nền về sông Hệ Dường và sông Bến Đàng. Vùng đồng bằng chia làm 2 khu vực bao gồm phía Bắc sông Sào Khê có địa hình bằng phẳng, hướng nền dốc thoải từ Bắc xuống Nam nằm trong đê sông Hoàng Long (cao độ đê 5,0-6,2m). Vùng đồng bằng phía Nam sông Sào Khê có địa hình tương đối bằng phẳng, xen kẽ nhiều vùng thấp trũng. Cao độ tại khu vực canh tác khoảng 0,5-1,8m. Cao độ các khu vực làng xóm \geq 2,8m, địa hình có hướng dốc dần từ Tây sang Đông và từ Bắc xuống Nam với độ dốc địa hình khoảng 0,4-1% (Sở NN&PTNT Ninh Bình, 2015).

- Về thủy văn: Tại khu vực Thung Nham có hệ thống sông ngòi khá dày đặc, với hai sông chính là sông Đáy, Hoàng Long và một số sông khác như: Sông Vân, sông Vạc, sông Sào Khê, sông Chanh, sông Hệ Dường và sông Bến Đàng. Dòng chảy tại khu vực

ngiên cứu là sông Bến Đàng. Sông Bến Đàng bắt nguồn từ sông Chôm ở Nho Quan (phía Tây vùng) chảy về huyện Yên Mô rồi đổ vào sông Vạc ở lưu vực xã Khánh Dương phía Đông vùng. Mặt sông về mùa kiệt rộng từ 30-40m, cao trình đáy từ -2,6÷-1m.

- Về đa dạng sinh học: Khu du lịch sinh thái Thung Nham nằm trong khu rừng đặc dụng Hoa Lư. Vườn chim Thung Nham trải rộng trên diện tích hơn 300 ha, là nơi cư trú của khoảng 40.000 con, khoảng 5.000 tổ chim các loại, thuộc 46 loài chim. Vườn chim là nơi cư trú và sinh sống của đa dạng các loại chim như cò, vạc, diệp, le le, mòng két, chích chòe lửa, cho tới sáo đá... Điều đặc biệt ở vườn chim là có hai loài chim đặc biệt quý hiếm được ghi trong sách Đỏ là Hăng Hạc và Phượng Hoàng, một trong những linh vật nằm trong bộ tứ linh Long-Ly-Quy-Phượng. Đồng thời Thung Nham cũng là nơi cư trú của 109 loài thực vật, 150 loài động vật, trong đó có 58 loài cá, 7 loài ếch nhái, 10 loài có vú... rất cần được bảo tồn và phát triển (Sở NN&PTNT Ninh Bình, 2015).

- Về loại hình và sản phẩm du lịch: Khu du lịch sinh thái Thung Nham là khu du lịch rộng lớn có rất nhiều danh lam thắng cảnh đẹp với nhiều dịch vụ tham quan khám phá đặc trưng của Ninh Bình. Bao gồm: Trải nghiệm ngồi thuyền khám phá vườn chim tự nhiên; Tham quan hệ thống hang động (Động Vái Giời, Hang Bụt, Động Tiên Cá); Tham quan cụm tâm linh chiêm bái (Cây đa di chuyển nghìn năm, Đền Gối Đại, Linh Thần Miếu); Tham quan thiên đường hoa Thung Nham, vườn ươm, vườn rau và miệt vườn. Bên cạnh đó, du khách cũng có thể trải nghiệm dịch vụ du lịch bổ trợ nằm trong khuôn viên thanh bình của Khu du lịch sinh thái Thung Nham: Khu nghỉ dưỡng và chăm sóc sức khỏe; Nhà sàn tập thể với thiết kế thân thiện môi trường, hài hòa với cảnh quan thiên nhiên; Trải nghiệm khu ẩm thực: Nhà hàng, Hill Coffee, Jade Bar; Hồ bơi ngoài trời. Giá vé tham quan Thung Nham đang được niêm yết dành cho người lớn là 150.000 đồng/vé và trẻ em là 100.000 đồng/vé. Miễn vé tham quan đối với du khách từ 80 tuổi và người khuyết tật.

Các tuyến tham quan:

- Tuyến tham quan thuyền Hang Bụt: Chiều dài 500m, di chuyển bằng thuyền lướt đi và lướt về khoảng 30 phút.

- Tuyến tham quan vườn chim: Chiều dài 1 km, di chuyển bằng thuyền lướt đi và lướt về khoảng 45 phút.

- Động Vái Giời: Leo núi, hang động khô, thời gian tham quan khoảng 1 tiếng.

- Động Tiên Cá: Đi bộ trong lòng hang xuyên thủy trên hệ thống cầu, thời gian tham quan khoảng 30 phút.

- Các địa điểm tham quan khác: Di chuyển bằng tuyến đường bộ, đạp xe đạp hoặc thuê dịch vụ xe điện.

- Về kết quả kinh doanh du lịch: Loại hình du lịch đang khai thác tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham: Dưới sự ưu đãi của thiên nhiên ban tặng cho khu vực này và định hướng phát triển du lịch của địa phương, loại hình du lịch đang khai thác tại đây chủ yếu là loại hình du lịch sinh thái. Khi tham quan tuyến du lịch này, du khách được hòa mình vào thiên nhiên hoang sơ, với cách tham quan thụ động (ngồi trên thuyền trải nghiệm ngắm cảnh và chỉ dùng chân ở các điểm check in), đặc biệt là được tham quan vườn chim nên gần như không có tác động của con người tới cảnh quan nơi đây. Cách thức tương tác giữa khách du lịch và thiên nhiên cũng chính là phương thức bảo tồn bền vững, mang lại sự hài hòa giữa bảo tồn và phát triển, đồng thời duy trì cuộc sống của cộng đồng địa phương.

Trong giai đoạn 2018-2022, tình hình phát triển du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham đã có sự tăng trưởng rõ rệt theo từng năm. Trước khi xảy ra đại dịch COVID-19 năm 2018, số lượng khách tham quan đã tăng từ 196.879 lên 280.365 năm 2019; doanh thu tăng từ 23.032.936.200 tỉ đồng lên 28.002.882.139 tỉ đồng; giai đoạn 2020-2021 do ảnh hưởng của dịch COVID-19 khu du lịch đã chịu ảnh hưởng về số lượng khách và doanh thu du lịch. Đến năm 2022, khi có sự phục hồi quay trở lại, số lượng khách đã tăng từ 45.075 năm 2021 lên 157.705 năm 2022. Cho đến nay, thời điểm lễ, Tết, lượng khách đạt khoảng 6.000 người. Doanh thu du lịch tăng vọt đạt 40.385.875.218 tỉ đồng, gần gấp đôi so với năm 2018, cao nhất trong vòng 5 năm trở lại đây. Điều đáng chú ý là mức chi tiêu bình quân của khách đã tăng trưởng liên tục, năm 2019 tuy lượng khách cao hơn năm 2022 nhưng mức chi tiêu bình quân chỉ đạt 99.880 đồng/người, năm 2022 mức chi tiêu bình quân đã tăng gấp 2,5 lần so với năm 2019 đạt 256.085 đồng/người.

Bảng 1. Doanh thu du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham giai đoạn 2018-2022

Chỉ tiêu	Tổng doanh thu	Số lượng khách	Chỉ tiêu bình quân
Năm 2018	23.032.936.200	196.879	116.990
Năm 2019	28.002.882.139	280.365	99.880
Năm 2020	15.067.653.725	125.957	119.625
Năm 2021	7.729.126.626	45.075	171.473
Năm 2022	40.385.875.218	157.705	256.085

(Nguồn: Báo cáo kinh doanh của Công ty CPDV&TMDL Doanh Sinh, 2023)



3.3. Đánh giá sức chịu tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham

Sức tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham là chỉ số về số lượng người mà khu du lịch có thể “nuôi dưỡng” tức là phục vụ trong cùng một thời điểm tham quan. Theo đó, nghiên cứu đã tiến hành phương pháp phỏng vấn và quan sát hoạt động tham quan của khách du lịch Khu du lịch sinh thái tại Thung Nham.

Áp dụng công thức tính $C_{st} = (A/a) \cdot (T/t) = AT/at$
 Trong đó:

A - Diện tích cho sử dụng hoạt động du lịch tại điểm đến du lịch

a - Tiêu chuẩn diện tích cho 1 du khách theo phân hạng tiêu chuẩn

T - thời gian mở cửa điểm du lịch

t - thời gian dành cho 1 du khách sử dụng.

Kết quả điều tra ghi nhận các chỉ số tại một số điểm đón khách như sau:

- Tại điểm tham quan miệt vườn: Diện tích khoảng 2.000m², diện tích tối thiểu sử dụng cho một khách du lịch là 2m². Thời gian mở cửa khu du lịch là 8 giờ, thời gian tham quan miệt vườn là 2 giờ. Sức tải du lịch tại miệt vườn là: $C_{MV} = (2.000/2) \times (8/2) = 4.000$ người/ngày.

- Tại điểm tham quan vườn hoa: Diện tích 500m², diện tích tối thiểu sử dụng cho một khách du lịch là 2m². Thời gian mở cửa khu du lịch là 8 giờ, thời gian tham quan vườn hoa là 0,5 giờ. Sức tải du lịch tại vườn hoa là: $C_{VH} = (500/2) \times (8/0,5) = 4.000$ người/ngày.

- Tại đền Gối Đai và cây đa di chuyển: Diện tích khoảng 200m², diện tích tối thiểu sử dụng cho một khách du lịch là 2m². Thời gian mở cửa khu du lịch là 8 giờ, thời gian tham quan đền Gối Đai và cây đa di chuyển là 0,25 giờ. Sức tải du lịch tại đền Gối Đai và cây đa di chuyển là: $C_{DG} = (200/2) \times (8/0,25) = 3.200$ người/ngày.

- Thời gian dành cho 1 khách tham quan trong Khu du lịch sinh thái theo quan sát của nhóm nghiên cứu tối đa 1,25 giờ/khách (30 phút tham quan Hang Bụt, 45 phút tham quan vườn chim).

- Tại bến thuyền Hang Bụt, chiều dài đò là 5m. Theo quy định của Công ty Cổ phần dịch vụ Thương mại và Du lịch Doanh Sinh thì khoảng cách đảm bảo an toàn giữa các thuyền là 3m, số lượng khách tối đa ngồi trên thuyền là 6 người. Thời gian tham quan tuyến Hang Bụt 30 phút. Chiều dài tuyến tham quan Hang Bụt là 1.000m.

Vậy sức tải du lịch trên tuyến Hang Bụt là: $C_{HB} = (1.000/8) \times (8/0,5) = 2.000$ chuyến/ngày. Với số người tối đa trên thuyền là 6 người. Suy ra, sức chứa

du lịch tại tuyến Hang Bụt là: $C_{HB} = 2.000 \times 6 = 12.000$ người/ngày.

- Tại bến thuyền vườn chim, chiều dài đò là 7m. Theo quy định của Công ty Cổ phần dịch vụ Thương mại và Du lịch Doanh Sinh thì khoảng cách đảm bảo an toàn giữa các thuyền là 3m, số lượng khách tối đa ngồi trên thuyền là 9 người (Số lượng khách tối đa trên 1 thuyền: Đối với khách Việt Nam là 12 người, khách quốc tế là khoảng 6 người. Vậy lấy trung bình của cả khách quốc tế và Việt Nam là khoảng 9 người/1 thuyền). Thời gian tham quan tuyến vườn chim khoảng 45 phút. Chiều dài tuyến vườn chim là 2.000m.

Vậy sức tải du lịch trên tuyến vườn chim là: $C_{VC} = (A/a) \times (T/t) = (2.000/10) \times (8/0,75) = 2.133$ chuyến/ngày. Với số lượng người tối đa trên thuyền là 9 người. Suy ra, sức chứa du lịch tại tuyến vườn chim là: $C_{VC} = 2133 \times 9 = 19.200$ người/ngày.

- Tuyến đi bộ vườn chim: Chiều dài tuyến đi bộ là 4.000m, khoảng cách tối thiểu giữa các đoàn khách 100m (theo Quyết định số 02/2003/NQ-BTNMT ngày 29/7/2003 của Bộ trưởng Bộ TN&MT về việc ban hành quy chế BVMT trong lĩnh vực du lịch), thời gian mở cửa khu du lịch là 8 giờ, thời gian tham quan là 1 giờ. Sức tải du lịch tại tuyến đi bộ vườn chim là: $C_{DB} = (4.000/100) \times (8/1) = 320$ người/ngày. Mỗi đoàn khách trung bình khoảng 5 người, suy ra $C_{DB} = 320 \times 5 = 1.600$ người/ngày.

Như vậy, theo tính toán sức tải du lịch tại các khu vực tham quan trên thuyền và các điểm tham quan, vui chơi giải trí trên bờ của Khu du lịch sinh thái Thung Nham, cụ thể tại Bảng 2.

Như vậy, từ hiện trạng diện tích, chiều dài tuyến, kích thước đò, khoảng cách từ điểm bán vé đến bến

Bảng 2. Tổng hợp tính toán về sức tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham

	PCC (khách)	A (m ²) (Diện tích sử dụng)	a (m ²)	Thời gian tham quan (t)	Rf (T/t)
Miệt vườn	4.000	2.000	2	2	4
Vườn hoa	4.000	500	2	0,5	16
Đền Gối Đai, cây đa	3.200	200	2	0,25	32
Tuyến Hang Bụt	12.000	1.000	8	0,5	16
Tuyến vườn chim	19.200	2.000	10	0,75	10,67
Tuyến đi bộ vườn chim	1.600	4.000	100	1	8,00
Tổng					44.000

thuyền, lượng khách trên một chuyến đò, thời gian đón tiếp khách và thời gian khách trải nghiệm trên tuyến, sức chịu tải du lịch tối đa tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham là 44.000 người/ngày. Trên thực tế, ngoài tham quan hai tuyến du lịch trên, du khách khi đến với Khu du lịch sinh thái Thung Nham còn có thể tham gia nhiều hoạt động khác như tham quan động Vái Giời, động Tiên Cá, Đảo lửa... cùng các dịch vụ trải nghiệm khác như bơi, tham quan khuôn viên. Do vậy, với số lượng khách đến Khu du lịch sinh thái Thung Nham hiện tại là khoảng gần 12.000 người/khách vào dịp nghỉ lễ 2/9, thì chưa đạt đến ngưỡng chịu tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham.

Hệ thống nhà vệ sinh, bãi đỗ xe, ki ốt bán hàng

- Hệ thống nhà vệ sinh: Khu du lịch sinh thái Thung Nham có 94 phòng vệ sinh nam - nữ, với tổng số 9 điểm vệ sinh công cộng, được bố trí tại các điểm tập trung khách tham quan như gần khu vực bến thuyền, gần khu vui chơi. Bên cạnh đó, khu vực phòng nghỉ, nhà sàn cộng đồng đều có nhà vệ sinh khép kín. Các nhà vệ sinh này được trang bị các thiết bị vệ sinh đảm bảo phục vụ nhu cầu của khách du lịch tham quan. Do đó, hệ thống nhà vệ sinh hiện đã đáp ứng được nhu cầu của du khách.

- Hệ thống điểm bán hàng: Khu du lịch có 8 điểm bán hàng tại Bến xe, Hang Bụt, Cầu Hoa, nhà trưng bày, miệt vườn, bến thuyền, vườn chim, Đảo hoa; 1 tiệm cho thuê trang phục; 6 vị trí công cộng bố trí

Bảng 3. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh

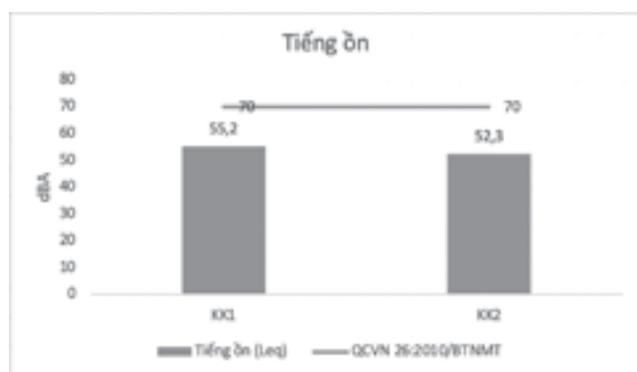
TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp	KK1	KK2	QCVN 05: 2023/ BTNMT (TB 1h)
1	Nhiệt độ	°C	QCVN 46:2012 / BTNMT	27,2	27,1	-
2	Độ ẩm	%	QCVN 46:2012 / BTNMT	83,7	84,5	-
3	CO	µg/m ³	MTX. PT.KK-05	< LOQ (4.500)	< LOQ (4.500)	30.000
4	SO ₂	µg/m ³	TCVN 5971:1995	< LOQ (30)	< LOQ (30)	350
5	Bụi lơ lửng (TSP)	µg/m ³	TCVN 5067:1995	KPH (MDL = 15)	KPH (MDL = 15)	300
6	Tiếng ồn (Leq)	dBA	TCVN 7878 -2:2010	55,2	52,3	70

cây bán hàng tự động để phục vụ nhu cầu của khách hàng. Việc bố trí các điểm bán hàng trong Khu du lịch hiện đang phù hợp và đáp ứng các nhu cầu của khách du lịch.

- Hệ thống bãi đỗ xe: Khu du lịch có 1 bãi đỗ xe tập trung với diện tích khoảng 5.000m², áp dụng cho tiêu chuẩn Việt Nam, diện tích tối thiểu cho 1 ô tô là 25m²/xe con (4-7 chỗ ngồi). Do vậy, với diện tích hiện tại chứa được tối đa 200 xe ô tô con dựa trên công thức tính ($C_{bx} = S_t / S_{tc}$), trong đó: C_{bx} - Sức chứa bãi xe, S_t - Tổng diện tích bãi xe, S_{tc} - Diện tích tiêu chuẩn cho xe con. Đối với xe 29 và 45 chỗ sức chứa tối đa khoảng 100-150 xe. Trên thực tế, các ngày lễ, tết cao điểm tăng cường khu vực đỗ xe dọc tuyến từ cổng bán vé số 1 vào cổng 2 với chiều dài 2 km, do đó hiện tại sức chứa của bãi xe Khu du lịch sinh thái Thung Nham đảm bảo cho hoạt động du lịch và có thể đảm bảo sức tải về sức chứa. Tuy nhiên, với tình trạng bị nghẽn cục bộ tại điểm phân luồng khách, Khu du lịch cần có kế hoạch phân luồng, quay đầu xe phù hợp hơn.

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành phương pháp quan trắc và tính toán sức chịu tải về môi trường trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Để quan trắc chỉ số về chất lượng không khí, 2 mẫu không khí đã được tại khu vực vườn chim Thung Nham và tại khu vực bến thuyền đi vườn chim. Các kết quả được so sánh và đối chiếu với quy chuẩn 05:2023/BTMT về chất lượng không khí. Kết quả quan trắc chất lượng không khí tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham, cụ thể tại Bảng 3.

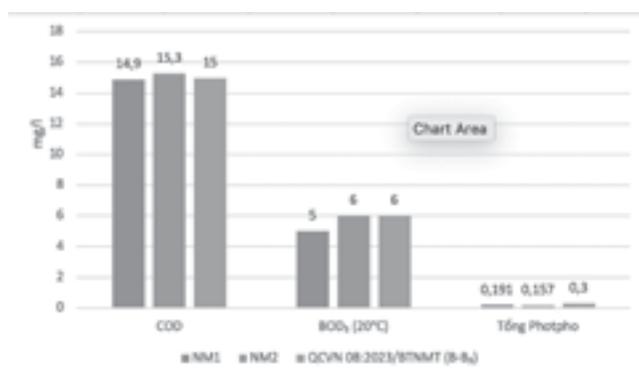
Như vậy, qua kết quả quan trắc cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm không khí tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham (Mẫu KK1, KK2) không vượt quá QCVN 05:2023/BTNMT (TB 1h): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh - Trung bình 1 giờ. Ngoài ra, nhóm nghiên cứu đã thực hiện lấy mẫu quan trắc về chỉ số nước mặt tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Các mẫu nước mặt được



▲ Hình 1. Đồ thị biểu thị kết quả giá trị thông số của không khí xung quanh tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham so sánh với quy chuẩn

Bảng 4. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp	NM1	NM2	QCVN 08:2023/BTNMT (B-B ₃)
1	Nhiệt độ	-	TCVN 6492:2011	25,2	26,1	-
2	pH	mg/L	TCVN6001-1:2008	7,42	7,52	6,0-8,5
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	15,5	< LOQ (16)	≤ 15
4	Oxy hòa tan (DO)	mg/L	MTX.QTHT-N-08	4,6	4,5	≥ 5,0
5	COD	mg/L	TCVN 6179-1:1996	14,9	15,3	≤ 15
6	BOD ₅ (20°C)	mg/L	TCVN 6637:2000	5	6	≤ 6
7	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	SMEWW 4500-NO3-E:2017	0,15	0,17	0,3
8	Tổng Nitơ	mg/L	TCVN 6202:2008	< LOQ (3)	< LOQ (4,5)	≤ 1,5
9	Tổng Photpho	mg/L	SMEWW 5520B&F:2017	0,191	0,157	≤ 0,3
10	Coliform	mg/L	TCVN 6622-1:2009	2.400	2.800	≤ 5.000
11	Nitrat (NO ₃ ⁻ tính theo N)	MPN/100ml	TCVN 6187-2:1996	0,338	0,314	-



▲ Hình 2. Đồ thị so sánh chất lượng nước mặt tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham với quy chuẩn

lấy tại khu vực bến thuyền và khu vực tiếp nhận nước thải vườn chim Thung Nham. Các kết quả quan trắc được so sánh với quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT về chất lượng nước mặt.

Qua phân tích các chỉ số về môi trường trong Khu du lịch Thung Nham, chỉ số không khí vẫn đảm bảo và phù hợp với các quy chuẩn của Việt Nam, điều này thể hiện rằng các hoạt động của du lịch ít tác động đến môi trường trong vùng lõi di sản bao gồm các tác động tiếng ồn đến sinh cảnh, động vật, con người...

Về chỉ số nước mặt trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham với 11 chỉ số trong đó các chỉ số về nhiệt độ, độ pH, BOD₅, Amoni, tổng Photpho, Coliform, Nitrat, đều trong ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT của Việt Nam. Tuy nhiên, một số chỉ số TSS, DO, COD, Tổng N gần đến mức chạm ngưỡng hoặc vượt quá tiêu chuẩn không nhiều. Dựa trên kết quả quan trắc, thời điểm quan trắc và các hoạt động đang diễn ra trong Khu du lịch sinh

thái Thung Nham, việc chạm giới hạn cho phép của một số chỉ tiêu có thể do nguyên nhân sau:

- Về chỉ số Tổng N tăng nhưng không quá cao do nhiều nguyên nhân, trong đó có thể xuất phát từ hiện tượng gia tăng phát tán nguồn phân chim và các loại tảo, rong rêu trong nước tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Một phần, khu vực vườn chim có tải lượng chất thải từ chim lớn, gây nên sự suy giảm lượng oxy trong nước, dẫn đến việc có thể ảnh hưởng đến hiện tượng các loài động vật dưới nước như nước có mùi hôi, tanh... Tuy nhiên mặt khác, điều này minh chứng môi trường sống của các loài chim đang được bảo vệ tốt và số lượng ngày càng tăng theo thời gian.

Để khắc phục vấn đề này, Khu du lịch sinh thái Thung Nham đã sử dụng biện pháp sinh học sử dụng bèo hoa dâu để hấp thụ và xử lý một phần phân chim, tuy nhiên diện tích có thể chưa đủ lớn. Vì vậy, trong thời gian tới Khu du lịch có thể áp dụng các biện pháp sinh học trong cải thiện nguồn nước như xử lý nitrat hóa, khơi thông thoáng nguồn nước, dọn dẹp rong rêu... tạo điều kiện cho các loài sinh vật dưới nước phát triển, từ đó nồng độ N trong nước sẽ giảm và phù hợp với ngưỡng cho phép. Bên cạnh đó, trồng thêm các loài cây chịu nước như cây trầm để làm nơi cư ngụ cho chim, bổ sung bèo hoa dâu tại khu vực vườn chim nhằm xử lý tại chỗ phần nào nguồn phân thải từ chim.

- Về chỉ số DO, COD, TSS trong nước chạm ngưỡng cho phép có thể xuất phát nguyên nhân từ việc gia tăng của bùn đất trong nước, hiện tượng các sinh vật chết trong nước... dẫn đến chỉ số DO, COD, TSS tăng lên gây nên một số hiện tượng như thiếu oxy trong nước, nước có mùi hôi, hoặc bị đục. Nguyên

nhân chính có thể do thời tiết vì trước thời điểm lấy mẫu 1 ngày trời mưa rất to dẫn đến lớp bùn đất tại khu vực đồi núi xung quanh bị rửa trôi, xói mòn dẫn đến hiện tượng trên, đồng thời sông Bến Đàng lưu thông trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Vì vậy, các chỉ tiêu trên tuy chạm ngưỡng nhưng không đáng ngại và không phải phát sinh từ hoạt động du lịch trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham.

4. Khuyến nghị giải pháp và kết luận

4.1. Khuyến nghị giải pháp

- *Giải pháp về BVMT:* Khuyến khích, hỗ trợ các doanh nghiệp sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sử dụng công nghệ sạch... để giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Xây dựng chế tài xử phạt về môi trường dành cho du khách và người lao động tại các doanh nghiệp. Kiểm soát các công tác về xử lý nước thải nhằm đảm bảo xử lý nước thải trước khi thải ra môi trường. Kiểm soát rò rỉ và chất thải, đảm bảo rằng không có chất thải nguy hại hoặc rò rỉ từ các nguồn khác nhau như trang trại, cơ sở công nghiệp, hoặc công trình xây dựng ảnh hưởng tới khu du lịch. Bên cạnh đó, các biện pháp kiểm soát rò rỉ và quản lý chất thải cần được thực hiện.

- *Giải pháp về cơ sở hạ tầng và vật chất kỹ thuật du lịch:* Nâng cấp bãi đỗ xe, trạm đón tiếp khách rộng hơn và quy hoạch lại không gian bên trong, bao gồm quầy dịch vụ, quầy ăn uống, quầy thông tin... để đáp ứng nhu cầu du khách và giảm thiểu ùn tắc ở không gian ngoài trời vào những mùa cao điểm. Xây dựng phương án vận chuyển khách bằng xe điện, các phương tiện thân thiện môi trường kết nối với bãi đỗ xe vào khu du lịch để giảm ùn tắc của các phương tiện giao thông cục bộ đến khu du lịch tại các trục đường chính tại thôn Hải Nham. Nâng cấp hệ thống cấp thoát nước nhằm hạn chế tình trạng ngập cục bộ vào mùa mưa, đặc biệt tại khu vực miệt vườn và những nơi đất trũng.

- *Giải pháp về tăng cường năng lực quản lý bền vững du lịch phù hợp với sức tải du lịch:* Xây dựng phương án, kế hoạch BVMT và hệ sinh thái bằng cách thường xuyên theo dõi, đánh giá tác động môi trường của dự án, chú ý đến khả năng chịu tải của khu du lịch, tránh gây tiếng ồn làm ảnh hưởng đến đời sống của các loài động, thực vật trên cạn cũng như thủy sinh trong khu vực. Xây dựng các phương án về phân luồng khách du lịch đối với các thời gian cục bộ đông khách đến khu du lịch. Phương án phân luồng giao thông, kết hợp vận chuyển khách nhằm giảm áp lực đến giao thông trong khu vực, sử dụng các phương tiện vận chuyển khách du lịch thân thiện với môi trường. Xây dựng các phương án, kế hoạch trong quản lý rác thải, chất thải từ du lịch, kiểm soát,

theo dõi chặt chẽ trong quá trình kinh doanh du lịch. Tiến hành theo dõi các chỉ số về nước, không khí... báo cáo kết quả cho các cơ quan chức năng.

- *Giải pháp giám sát và đánh giá hoạt động du lịch:* Tăng cường phối hợp liên kết giữa doanh nghiệp quản lý khu du lịch với các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường tỉnh Ninh Bình trong thiết lập và vận hành hệ thống quan trắc môi trường định kỳ tại Thung Nham. Định kỳ hàng năm, khu du lịch phối hợp với cơ quan quản lý địa phương xây dựng báo cáo kết quả hoạt động du lịch để trình cơ quan có thẩm quyền xem xét. Tăng cường thêm kênh đối thoại với du khách bằng cách bổ sung hòm thư góp ý online và hòm thư góp ý trực tiếp tại khu vực bán vé/dịch vụ hướng dẫn để thu thập ý kiến đóng góp, từ đó nâng cao chất lượng dịch vụ. Cần thiết kế và triển khai chương trình giám sát thường xuyên hoặc đột xuất để theo dõi hoạt động du lịch cũng như BVMT nước, không khí tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham. Các biện pháp này giúp nắm bắt thông tin và dữ liệu về chất lượng nước để đưa ra quyết định và điều chỉnh khi cần thiết.

4.2. Kết luận

Khu du lịch sinh thái Thung Nham là khu du lịch được đầu tư bài bản khai thác du lịch dựa trên các nguyên tắc bảo tồn thiên nhiên của vùng lõi di sản. Các hoạt động du lịch được doanh nghiệp đầu tư kinh doanh và quản lý chặt chẽ, hài hòa giữa các lợi ích về kinh tế và bảo tồn, lợi ích của doanh nghiệp và cộng đồng địa phương. Đánh giá về sức chịu tải du lịch cho thấy nằm trong giới hạn cho phép và số lượng khách như hiện tại là trong ngưỡng chấp nhận được. Về môi trường, một số chỉ số các chất trong môi trường nước chạm ngưỡng cho phép, tuy nhiên các chỉ số này xuất phát từ nhiều nguyên nhân khách quan từ môi trường tự nhiên và tại thời điểm quan trắc. Mặt khác, việc quản lý môi trường luôn được chính quyền địa phương, doanh nghiệp tuân thủ và thực hiện theo các quy định của luật pháp. Đồng thời, trong thời gian tới, chính quyền địa phương và doanh nghiệp cũng cần xây dựng giải pháp cụ thể trong việc quản lý, BVMT, giảm thiểu các rủi ro gây ô nhiễm môi trường trong Khu du lịch sinh thái Thung Nham và vùng lõi di sản. Nghiên cứu về sức tải du lịch tại Khu du lịch sinh thái Thung Nham bước đầu đã đánh giá được sức tải vật lý và sức tải môi trường tại Khu du lịch này. Tuy nhiên, việc áp dụng các phương pháp, kỹ thuật trong đánh giá sức tải du lịch như sức tải về xã hội, sức tải tâm lý... của cư dân địa phương và khách du lịch chưa được thực hiện, do vậy từ nghiên cứu này mở ra hướng nghiên cứu mới và cần thiết trong thực hiện các nghiên cứu về sức tải du lịch đối với các điểm đến du lịch ở Việt Nam ■



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Amalina, A. (2018). *Capacity Management and Tourism Distribution Channels: The Case of the Brazilian National Park of Fernando de Noronha, a World Heritage Site*, *Journal of Park and Recreation Administration*, 36(3):63-81. doi: 10.18666/JPra-2018-V36-I3-8341.
2. Báo cáo kinh doanh của Công ty CPDV&TMDL Doanh Sinh, 2023.
3. Bendewald, M. & Zhai, Z.Q. (2013) *Using Carrying Capacity as a Baseline for Building Sustainability Assessment*. *Habitat International*, 37, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.12.021>.
4. Boniface, B. G., & Cooper, C. (1994). *The Geography of Travel and Tourism*. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd.
5. Catton, W., (1986). *Carrying Capacity and the Limits to Freedom*. Paper Prepared for Social Ecology Session 1. XI World Congress of Sociology, New Delhi, India.
6. Ceballos-Lascuráin, H. (1996). *Tourism, ecotourism, and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development*. IV World Congress on National Parks and Protected Areas, IUCN, Protected Areas Programme.
7. Chamberlain K. (1997). *Carrying capacity, UNEP Industry and Environment 8 (January-June 1997)*, UNEP, Paris.
8. Cifuentes A. M. (1992). *Determinacion de Capacidad de Carge Turistica en Areas Protegidas CATIE*. Turrialba, Costa Rica.
9. Clark J. (1997). *Coastal Zone Management Handbook*. Lewis Publishers, Boca Raton.
10. Coccossis, H., & Parpairis, A. (1992). *Tourism and the Environment: Some Observations on the Concept of Carrying Capacity*. In *Tourism and the Environment* (Eds. Briassoulis, H., and Van Der Straaten, J.). (2nd ed., 19 92). New York: Kluwer.
11. Davlatova, O. (2022). *Pilgrimage tourism in the world economy: features and development tendencies*. *Builders Of The Future*, 2(02), 189-194. <https://doi.org/10.37547/builders-v2-i2-28>.
12. Dhondt, A. A. (1988). *Carrying capacity: A confusing concept*. *Acta Oecologica*, 9, 337-346.
13. Fragkoy, D. & Sinou, M. (2022). *The environmental impact of tourism and their effect on the cultural heritage*, 16th International Conference on Environmental Science and Technology, Rhodes, Greece, 4 to 7 September 2019. doi: 10.30955/gnc2019.00317.
14. Hens, L. (1998), *Tourism and Environment*, M.Sc. Course, Free University of Brussel, Belgium.
15. McIntyre, G. (1993). *Sustainable Tourism Development: Guide for Local Planners*, World Tourism Organization, Madrid.
16. Papageorgiou, K. & Brotherton, I. (1999). *A Management Planning Framework Based on Eco logical, Perceptual and Economic Carrying Capacity: The Case of Vicos-Aoos National Park, Greece*, *Journal of Environmental Management*, 56(2): 71-284.
17. Pearce, D. (1989). *Tourist Development*. Wiley, New York.
18. Santos PLA, Brilha J. (2023). *Areview on tourism carrying capacity assessment and a proposal for its application on geological sites*. *Geoheritage* 15(2). DOI: 10.1007/s12371-023-00810-3.
19. Sharma, R. (2023). *Reinforcing Tourism Carrying Capacity Assessments*. *Advances in hospitality, tourism and the services industry (AHTSI) book series*, 185-211. doi: 10.4018/978-1-6684-6796-1.ch008.
20. Sở NN&PTNT (2015), *Báo cáo Quy hoạch Bảo tồn và Phát triển rừng bền vững các khu rừng đặc dụng tỉnh Ninh Bình quân lý đến năm 2020*, Ninh Bình.