

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**ĐÁNH GIÁ HỆ SINH THÁI RẠN SAN HỒ HÒN MUN QUA KHẢO SÁT DU KHÁCH LẶN BIỂN NGƯỜI NƯỚC NGOÀI**

**AN ASSESSMENT OF HON MUN CORAL REEF BASING ON FOREIGN SCUBA-DIVING TOURISTS SURVEY**

Nguyễn Văn Quỳnh Bôi<sup>1</sup>, Lê Minh Thu<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 07/08/2019; Ngày phản biện thông qua: 17/10/2019; Ngày duyệt đăng: 16/11/2019

**TÓM TẮT**

Thuộc khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang, rạn san hô Hòn Mun có tầm quan trọng quốc tế và đa dạng sinh học cao nhất Việt Nam với 1.500 loài sinh vật trong số 2.000 loài san hô và sinh vật biển trên toàn thế giới (Nguyễn Văn Hoàng, 2012). Hiện nay, các hoạt động du lịch như lặn có khí tài (scuba diving) và các hoạt động bơi lặn tham quan khác đóng vai trò quan trọng nhằm tạo nguồn thu phục vụ công tác bảo tồn đều có tác động đến rạn san hô. Để đánh giá hiệu quả của công tác này, nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ý kiến đánh giá của du khách lặn biển có khí tài đối với hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun theo phương pháp khảo sát ngẫu nhiên. Các đánh giá của du khách cho thấy rạn san hô Hòn Mun không ở tình trạng tốt nhất. Nếu được bảo tồn hợp lý, Hòn Mun vẫn là một điểm du lịch lặn biển hấp dẫn đối với du khách trong và ngoài nước với 98% du khách có mong muốn quay trở lại.

Từ khóa: Rạn san hô Hòn Mun, lặn biển có khí tài, khảo sát ngẫu nhiên, bảo tồn, quản lý

**ABSTRACT**

Of the marine protected area of Nha Trang Bay, Hon Mun coral reef is of international importance and has the highest biodiversity of Vietnam, with 1,500 species out of 2,000 coral species and marine creatures (Nguyen Van Hoang, 2012) in the world. Currently, tourism activities such as scuba diving and other sightseeing diving ones that play important role to generate revenue for conservation activities have impacts on coral reefs. In order to evaluate the effectiveness of this work, the study was conducted to survey the scuba diving tourists' assessments about Hon Mun coral reefecosystem by random method. Tourists' assessments show that Hon Mun coral reef is not in the best condition. If properly conserved, Hon Mun is still an attractive diving destination for domestic and foreign tourists with 98% wishing to return.

Key words: Hon Mun coral reef, scuba diving, random survey, conservation, management

**I. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Wells and Price (1992) nhận định rằng san hô là các sinh vật biển thuộc lớp san hô (Anthozoa) tồn tại dưới dạng các thể polyp nhỏ giống hải quỳ, thường sống thành những quần thể gồm những cá thể giống hệt nhau. Một hệ sinh thái rạn san hô bao gồm một tập hợp của nhiều loại thực vật và động vật ở vùng biển nhiệt đới nơi san hô tạo thành các rạn. San hô cứng, thành phần dễ thấy nhất của rạn san hô, được cấu trúc bởi các động

vật biển nhỏ được gọi là polyp san hô có khả năng tạo ra một bộ xương ngoài (exoskeleton) bằng carbonat can-xi. Các polyp phân chia khi chúng lớn lên và tạo thành các tập đoàn san hô phức tạp được tạo thành từ hàng triệu polyp được hợp nhất bởi các bộ xương của chúng (De Silva and Ridzwan, 1982).

Các rạn san hô phát triển mạnh ở vùng nước nông của vùng biển nhiệt đới với nhiệt độ tối ưu từ 26°C đến 27°C. Các rạn san hô đã tham gia hình thành và bảo vệ hàng ngàn hòn đảo. Chúng cũng có vai trò quan trọng đối với

<sup>1</sup> Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

vùng bờ biển trong việc bảo vệ đất đai. Thực tế, rạn có ý nghĩa thật sự đối với các cộng đồng ven biển và những quốc gia nhiệt đới. Các rạn san hô được coi là hệ sinh thái có năng suất cao nhất thế giới. Chúng chiếm khoảng 0,1% diện tích bề mặt trái đất nhưng nghề cá liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp với rạn san hô được đánh giá chiếm khoảng 10% sản lượng nghề cá trên thế giới (Võ Sĩ Tuấn và cộng sự, 2008), thậm chí lên đến 12% (Wells and Price, 1992).

Bên cạnh các lợi ích nêu trên, du lịch liên quan đến rạn san hô như lặn có khí tài (Scuba diving) và các hoạt động bơi lặn tham quan khác đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế của nhiều quốc gia. Võ Sĩ Tuấn và cộng sự (2008) nhận định rằng rạn san hô là “nguồn lợi to lớn phục vụ cho giải trí và du lịch, và được coi là một giá trị văn hóa hiện đại”. Tuy nhiên, việc khai thác các rạn san hô cho mục đích du lịch phải bền vững và được quản lý phù hợp để đảm bảo rằng các rạn san hô không bị hư hại (Lim, 1998).

Thuộc khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang, rạn san hô ở Hòn Mun có cấu trúc rạn thuộc vào dạng rạn riềm không điển hình và hình thái phụ thuộc vào địa hình đáy biển (Võ Sĩ Tuấn và cộng sự, 2006). Theo các tác giả này, diện tích rạn san hô đã khảo sát ước tính vào khoảng gần 200 ha với độ phủ san hô cứng trong năm 2004 dao động từ 6,9 – 58,1%. Tổng thể, rạn san hô Hòn Mun có đến 1.500 loài sinh vật trong số 2.000 loài san hô và sinh vật biển trên toàn thế giới (Nguyễn Văn Hoàng, 2012).

Hiện nay, các hoạt động du lịch liên quan đến rạn san hô Hòn Mun, đặc biệt là số lượng du khách và tần suất lặn có khí tài đang ngày càng gia tăng. Điều này sẽ gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái rạn san hô nếu không được tổ chức tốt. Theo đó, để đánh giá hiệu quả của công tác bảo tồn, bên cạnh việc khảo sát và nhận định của những nhà chuyên môn về san hô, đa dạng sinh học,... với tư cách là người thụ hưởng (mua dịch vụ) đồng thời cũng có thể là tác nhân gây ảnh hưởng, ý kiến của du khách lặn biển trực tiếp tham quan rạn san hô tại Hòn Mun cần được xem xét. Điều này trở nên cần thiết khi xem xét mối quan hệ giữa vấn đề bảo tồn và

tình trạng rạn san hô nhằm khai thác bền vững các dịch vụ của rạn. Trên cơ sở này, nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát ý kiến đánh giá của du khách lặn biển đối với hiện trạng hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun. Khảo sát này tập trung vào các du khách lặn biển có khí tài, là những người có điều kiện quan sát trực tiếp rạn san hô với thời gian dài nên có thể đưa ra các đánh giá có độ tin cậy cao.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khảo sát được tiến hành từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2019 theo phương pháp khảo sát ngẫu nhiên các du khách lặn biển có khí tài (scuba diving) dựa trên bộ câu hỏi phỏng vấn (questionnaire) được thiết kế bằng Anh ngữ. Nội dung của bộ câu hỏi phỏng vấn tập trung vào các đặc trưng của hệ sinh thái rạn san hô bao gồm độ trong của nước, mức độ che phủ và màu sắc của rạn, mức độ phong phú của quần thể cá rạn,...

Số du khách lặn biển điều tra được tính theo công thức:  $n = N / (1 + N \cdot e^{-2})$

Với:

- n: kích cỡ mẫu
- N: tổng số du khách lặn biển ở tất cả các điểm lặn tại rạn san hô Hòn Mun trong năm
- e (hoặc  $\epsilon$ ): xác suất có khả năng gặp lại sai số loại 2 ( $\beta$ ) (thông thường là 10% - 0,1) (Bhujel, 2008)

Dựa trên số liệu thống kê (được cung cấp bởi Ban Quản lý cảng Cầu Đá, Nha Trang) là 23.359 du khách/năm, kích cỡ mẫu khảo sát được xác định là 99 với độ tin cậy 95% và sai số  $\pm 10\%$ . Thực tế, số lượng du khách lặn có khí tài được khảo sát là 101. Mặc dù mục đích khảo sát hướng đến du khách nước ngoài với hy vọng rằng họ có thể cung cấp những đánh giá có độ tin cậy khi có so sánh với các điểm lặn khác trên thế giới. Tuy nhiên, do hạn chế về thời gian khảo sát tại hiện trường và khó khăn khi tiếp cận du khách nên kết quả nghiên cứu này bao gồm cả những đánh giá của 8 (7,92%) du khách có quốc tịch Việt Nam.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng khảo sát ý kiến của một số cán bộ thuộc Khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang với tính chất là người am hiểu (key-informant) để bổ sung cho bài viết.



**Hình 1. Bản đồ khu vực nghiên cứu**  
(Nguồn: <https://maps.google.com>; ngày truy cập 1/5/2019)

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Du lịch lặn biển tại Hòn Mun và vấn đề quản lý

Với việc được thừa nhận là 1 trong 29 vịnh đẹp nhất thế giới từ năm 2003, các dịch vụ du lịch ở vịnh Nha Trang ngày càng gia tăng, đặc biệt dịch vụ lặn biển là một trong những hoạt động đang thu hút rất nhiều khách du lịch ở đây. Với điều kiện thuận lợi là biển ít sóng và khoảng cách không quá xa (cách cảng Cầu Đá khoảng 10 km), rạn san hô Hòn Mun đã trở thành điểm lặn có sức thu hút của Việt Nam. So với những khu vực đã được đưa vào khai thác du lịch lặn biển, nơi đây có nhiều điểm lặn khác nhau với sự tập trung rất nhiều loài san hô và các loài cá sặc sỡ. Theo ý kiến của những người làm dịch vụ lặn biển tại Hòn Mun, hoạt động này bắt đầu từ năm 1995 và phát triển dần theo thời gian. Theo quy chế hiện nay, hoạt động được phép tổ chức trong

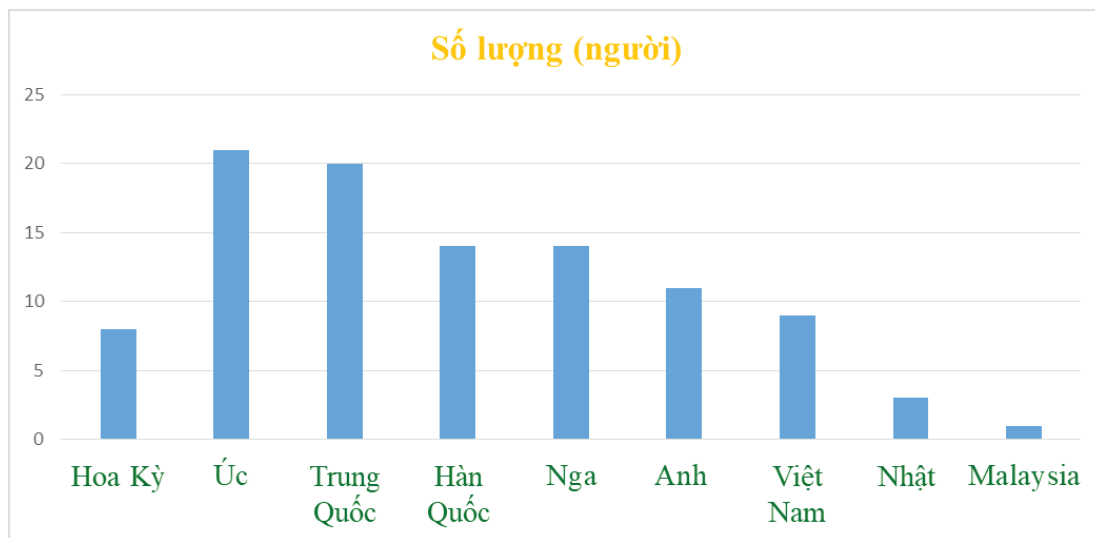
khu bảo tồn với lệ phí nhất định (66.000 VND). Ngoài trừ những ngày biến động do thời tiết xấu, dịch vụ lặn biển được tổ chức quanh năm. Dữ liệu của Nguyễn Văn Hoàng (2012) chỉ ra rằng vào mùa cao điểm có đến 100 thuyền du lịch với khoảng 5.000 – 6.000 du khách tắm và lặn ngắm san hô tại Hòn Mun. Khảo sát của Nguyễn Thị Kim Phượng (2017) cho thấy có 8 đơn vị cung cấp dịch vụ lặn biển tại Hòn Mun với khoảng 205 du khách/ngày. Theo Ban Quản lý cảng Cầu Đá, những ngày cao điểm, số lượng khách lặn có khí tài xem san hô ở vùng lõi khu bảo tồn biển lên đến 1.000 lượt. Hỗ trợ cho khách lặn biển là hướng dẫn viên thuộc các đơn vị tổ chức dịch vụ do Ban Quản lý khu bảo tồn không đủ nhân lực để chịu trách nhiệm vấn đề này. Theo nguyên tắc, nhằm tránh các ảnh hưởng bất lợi cho rạn san hô, những du khách không có chứng chỉ lặn (diver certification) cần phải có người hướng dẫn đi kèm. Tuy nhiên, khảo sát thực tế (Bảng 1) cho thấy rất khó quản lý được vấn đề này.

**Bảng 1. Một vài thông tin về các du khách lặn biển có khí tài (n=101)**

| Quốc tịch | Giới tính (Nam/nữ) | Tuổi    | Chứng chỉ lặn biển (Có/Không có) | Kinh nghiệm lặn biển (du khách) |           |         |
|-----------|--------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|           |                    |         |                                  | Lần đầu                         | 2 – 4 lần | ≥ 5 lần |
| 9         | 73/28              | 21 – 51 | 3/98                             | 84                              | 14        | 3       |

Theo Nguyễn Văn Hoàng (2012), với diện tích mặt nước khai thác hoạt động du lịch tại Hòn Mun dao động trong phạm vi 100.000 đến 120.000 m<sup>2</sup>, sức tải tối đa lượng du khách lặn có khí tài đối với rạn san hô Hòn Mun dao động trong khoảng 6.318 – 7.582 người/ngày. Dựa trên kết quả khảo sát của Nguyễn Thị Kim Phượng trong năm 217 và số lượng du khách năm 2018 được cung cấp bởi Ban Quản lý cảng

Cầu Đá, có thể thấy hoạt động lặn biển có khí tài tại Hòn Mun vẫn chưa đạt đến ngưỡng này. Kết quả này chỉ ra rằng ảnh hưởng đến rạn san hô từ hoạt động lặn biển có khí tài có khả năng gây nên bởi ý thức và kinh nghiệm lặn biển của du khách hơn là số lượng du khách. Đồng thời điều này cũng cho thấy rằng việc khai thác dịch vụ này cần được tổ chức với sự hướng dẫn và hỗ trợ tốt hơn.



**Hình 2. Quốc tịch của các du khách lặn biển qua thời gian khảo sát.**

Về khía cạnh quản lý, rạn san hô Hòn Mun thuộc phân khu bảo vệ nghiêm ngặt (vùng lõi) được quy định bởi Nghị định 57-2008/NĐ-CP ngày 2/5/2008 Ban hành quy chế quản lý các Khu bảo tồn biển Việt Nam có tầm quan trọng quốc gia và quốc tế. Hiện nay, tất cả các hoạt động trong phạm vi Khu bảo tồn biển Vịnh Nha Trang nói chung và khu vực Hòn Mun nói riêng được quản lý theo Quy chế quản lý chính thức của Ban quản lý Vịnh Nha Trang ban hành ngày 9/12/2014 theo quyết định 3363/QĐ-UBND của UBND tỉnh Khánh Hòa. Theo đó, hoạt động lặn biển có khí tài tại Hòn Mun phải tuân thủ sự quản lý của Ủy ban Nhân dân thành phố Nha Trang và hướng dẫn của Ban Quản lý khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang (Mục 2-Điều 13 Quy chế quản lý vịnh Nha Trang).

Từ năm 2015, Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Khánh Hòa cùng với Viện Hải dương học Nha Trang và 3 doanh nghiệp bao gồm Công ty

trách nhiệm hữu hạn (TNHH) Nhà nước Một thành viên Yến Sào, Công ty TNHH Vinpearl Nha Trang và Công ty Du lịch Trí Nguyên đã bắt đầu triển khai mô hình doanh nghiệp tham gia quản lý rạn san hô vì mục đích du lịch sinh thái (Võ Sĩ Tuấn và cộng sự, 2018) tại 3 điểm gần với Hòn Mun là Sáu Sao - Vinpearl, Nam Hòn Tằm và Bãi Sạn - Hòn Miếu. Kết quả đánh giá giai đoạn 2015 – 2018 cho thấy tại khu vực nghiên cứu độ phủ san hô tăng lên đáng kể trong giai đoạn 2015–2017 nhưng suy giảm đột ngột từ 56,8% vào tháng 7 năm 2017 xuống còn 12,5% (giảm gần 80%) vào tháng 12 năm 2017 do bị ảnh hưởng nặng bởi bão số 12/1997. Cùng với hiện trạng này là mật độ cá rạn thấp, đặc biệt là nhóm cá có kích thước từ 20 cm trở lên rất hiếm gặp. Điều này chỉ ra rằng hoạt động quản lý Nhà nước vẫn còn bất cập. Việc khai thác nguồn lợi diễn ra mọi lúc mọi nơi và không thể kiểm soát (Võ Sĩ Tuấn và cộng sự, 2018).

**2. Đánh giá hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun của du khách lặn biển có khí tài**

Những thảo luận về vấn đề này dựa trên việc kết hợp kết quả thống kê về kinh nghiệm

lặn biển có khí tài và vùng biển tham quan của các du khách. Ý kiến đánh giá hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun của du khách lặn biển có khí tài được trình bày qua các bảng dưới đây.

**Bảng 2. Đánh giá các đặc trưng hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun và mức độ hài lòng của du khách lặn biển có khí tài (n=101)**

| Đặc trưng của hệ sinh thái       | Đánh giá                   | Tỷ lệ (%) |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|
| Độ trong                         | - Rất trong                | 0         |
|                                  | - Trong                    | 100       |
|                                  | - Trung bình               | 0         |
|                                  | - Kém                      | 0         |
| Diện tích bao phủ của rạn san hô | - Rất lớn                  | 0         |
|                                  | - Khá lớn                  | 31,68     |
|                                  | - Trung bình               | 68,32     |
| Màu sắc của rạn san hô           | - Nhỏ                      | 0         |
|                                  | - Rất đẹp                  | 0         |
|                                  | - Khá đẹp                  | 29,7      |
|                                  | - Trung bình               | 70,3      |
| Quần xã cá rạn san hô            | - Không đẹp                | 0         |
|                                  | - Rất phong phú và đa dạng | 0         |
|                                  | - Khá phong phú và đa dạng | 47,52     |
|                                  | - Trung bình               | 52,48     |
| Mức độ hài lòng của du khách     | - Kém phong phú và đa dạng | 0         |
|                                  | - Rất hài lòng             | 24,75     |
|                                  | - Hài lòng                 | 71,29     |
|                                  | - Tương đối hài lòng       | 3,96      |
|                                  | - Ít hài lòng              | 0         |

Kết quả khảo sát cho thấy diện tích bao phủ của rạn san hô được đánh giá “Trung bình” chiếm ưu thế với 68,32% (69 ý kiến), trong đó có 56 (55,45%) du khách lần đầu tham gia lặn biển, 11 du khách tham gia lặn biển từ 2 – 4 lần (10,89%) và 2 người tham gia lặn biển từ 5 lần trở lên (1,98%) (Bảng 2). Ý kiến đánh giá này có độ tin cậy cao do nhiều du khách có kinh nghiệm lặn ở những vùng biển khác nhau của Việt Nam cũng như trên thế giới đồng ý với điều này. Theo đó, ý kiến này rất đáng được quan tâm. Tỷ lệ đánh giá “Khá lớn” hầu như chỉ bao gồm các du khách lặn biển lần đầu tiên với 3 trong số 32 du khách thuộc nhóm này

(9,38%) đã có kinh nghiệm lặn biển ở các vùng biển khác trên thế giới và 4 du khách khác có kinh nghiệm lặn biển tại Ninh Vân, Bình Ba và Phú Quốc.

Chỉ có 29,7% du khách lặn biển (30 người) đánh giá màu sắc của rạn san hô ở mức “Khá đẹp” trong khi 70,3% ý kiến (71 du khách) cho rằng màu sắc rạn san hô Hòn Mun chỉ ở mức “Trung bình” và không có du khách nào đánh giá ở mức “Rất đẹp”. Trong số những ý kiến đánh giá ở mức “Khá đẹp”, chỉ có 2 du khách đã có kinh nghiệm lặn biển ở Úc và Hawaii, tất cả các trường hợp còn lại đều chưa từng lặn tham quan ở bất kỳ nơi nào. Ngược lại 11 du



khách đã từng lặn biển ở các nơi khác trên thế giới và toàn bộ 6 du khách có cơ hội lặn biển ở những vùng khác tại Việt Nam đều cho rằng màu sắc rạn hô Hòn Mun chỉ ở mức “Trung bình”. Điều này gợi lên một băn khoăn về tình trạng phát triển rạn san hô tại Hòn Mun.

Về đặc trưng quần xã cá rạn san hô, mặc dù ý kiến đánh giá “Trung bình” vẫn cao hơn “Khá phong phú và đa dạng” khoảng 5%. Nhưng nhận định “Khá phong phú và đa dạng” với 48 du khách (47,52%) trong đó có 10/14 du khách lặn biển từ 2 – 4 lần và 2/3 du khách lặn biển từ 5 lần trở lên đánh giá. Ý kiến đánh giá “Trung bình” chỉ có 4/14 du khách có kinh nghiệm lặn từ 2 – 4 lần và 1/3 du khách lặn biển từ 5 lần trở lên đánh giá. Điều này cho thấy rằng đánh giá quần thể cá rạn san hô Hòn Mun khá đa dạng

và phong phú là có cơ sở.

Kết quả khảo sát mức độ hài lòng của du khách tham gia lặn biển được trình bày ở bảng 2 cho thấy 96% du khách cho ý kiến ở mức “Hài lòng” và “Rất hài lòng”. Tỷ lệ số du khách “Tương đối hài lòng” chỉ khoảng 4% và không có du khách nào cho ý kiến là “Không hài lòng”. Điều này chỉ ra các dịch vụ hệ sinh thái khu vực vẫn đang duy trì ở mức ổn định và nhiều du khách cho rằng lý do chọn Hòn Mun chính là vì rạn san hô, quần xã cá rạn và có sự trải nghiệm, khám phá vô cùng thú vị khi ở đây. Vịnh Nha Trang là một nơi ít xuất hiện bão, kín gió và ít sóng lớn nên rất thích hợp cho việc lặn biển. Những ý kiến của du khách phù hợp với điều kiện tự nhiên và đặc điểm của hệ sinh thái rạn hô Hòn Mun.

**Bảng 3. Thống kê những vùng biển du khách đã lặn tham quan trên thế giới và so sánh với vịnh Nha Trang**

| Địa điểm            | So sánh với vịnh Nha Trang (Tỷ lệ % du khách đánh giá)  |
|---------------------|---|
| Australia           | Có nhiều sinh vật vịnh Nha Trang không có (1%)  |
| Thailand            | Có điều kiện tương đối giống nhau nhưng vịnh Nha Trang có độ đa dạng về san hô nhiều hơn (2%) |
| Malaysia            | Cá và san hô ít đa dạng so với vịnh Nha Trang (1%)  |
| Samoa               | Kém hơn vịnh Nha Trang (1%)   |
| JeJu - Korea        | Đẹp và tốt hơn vịnh Nha Trang (1%)  |
| Bali - Indonesia    | Đẹp và tốt hơn vịnh Nha Trang (1%)  |
| Manila -Philippines | Có điều kiện và sự đa dạng sinh vật tốt hơn vịnh Nha Trang (1%)                               |
| Nga                 | Tốt và sạch hơn vịnh Nha Trang (1%)   |
| Hawaii              | Đẹp và tốt hơn vịnh Nha Trang (1%)  |
| Maldives            | Đẹp và tốt hơn vịnh Nha Trang (1%)  |
| California          | Kém hơn vịnh Nha Trang (1%)   |

Trong số 101 du khách được khảo sát có đến hơn 94% chưa có cơ hội tham gia lặn biển ở những nơi khác thuộc Việt Nam. Chỉ có 6 du khách (5,94%) đã từng lặn tham quan các vùng biển khác của Việt Nam như Bình Ba và Ninh Vân – Khánh Hòa, và Phú Quốc – Kiên Giang. Mặc dù, chiếm một tỷ lệ rất nhỏ trong số các du khách được khảo sát nhưng tất cả 6 du khách này đều đánh giá rằng hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun có quần xã sinh vật đa dạng, đẹp và sạch hơn so với những điểm nêu trên.

Có 13 du khách (12,87%) trong số 101 du khách được khảo sát đã có cơ hội tham gia

lặn khám phá các vùng biển khác nhau trên thế giới. Trong số này chỉ có duy nhất 1 du khách quốc tịch Việt Nam (0,99%). Theo ý kiến những du khách này, hầu hết các điểm lặn ở Thailand, Malaysia và Samoa được bảo tồn tốt hơn mặc dù quần xã sinh vật, rạn san hô và quần xã cá rạn không đa dạng như ở Việt Nam. Ngược lại, các điểm lặn biển tại đảo Australia, JeJu – Korea, Bali - Indonesia, Nga, Madldives, Hawaii và Manila – Philippines được đánh giá tốt hơn vịnh Nha Trang về độ trong xanh của nước và có nhiều sinh vật hơn. Theo quy luật, những vùng có khí hậu nhiệt

đới sẽ có độ đa dạng sinh học cao hơn những nước ôn đới. Tuy nhiên, theo so sánh của du khách, một số điểm lặn trên thế giới có độ đa dạng cao hơn vịnh Nha Trang thuộc khu vực ôn đới (Nga và Hàn Quốc). Điều này nói lên rằng việc bảo tồn hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun cần được cân nhắc thận trọng hơn. Theo đó, cũng có thể nghĩ rằng hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun - vịnh Nha Trang đã bị ảnh hưởng bởi nhiều lý do khác nhau như là bùng nổ sao biển gai ảnh hưởng đến san hô (Nguyễn Văn Quân và Nguyễn Thị Kim Anh, 2015) hay khả năng tẩy trắng rạn san hô do nhiệt độ nước tăng lên, đặc biệt trận siêu bão năm 2017 gây nhiều tổn thất cho rạn san hô ở vùng nước cạn. Ý kiến của cán bộ quản lý khu bảo tồn cho rằng hiện nay hệ sinh thái rạn san hô vịnh Nha Trang vẫn còn đang trong quá trình tái tạo chưa kịp phục hồi. Cần lưu ý rằng hoạt động của con người, ví dụ bơi lặn tham quan rạn san hô, cũng là yếu tố gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun do sử dụng dịch vụ hệ sinh thái không bền vững.

Có gần 86% du khách không đánh giá được sự thay đổi của hệ sinh thái rạn san hô vịnh Nha Trang do chưa từng lặn biển ở đây, 4% du khách đánh giá là không thay đổi nhiều so với lần lặn biển trước. Bên cạnh đó, 10% du khách có đóng góp ý kiến cho rằng nên nuôi cấy để phát triển san hô nhằm thu hút và bảo vệ quần xã cá rạn.

Chỉ có 2 (1,98%) trong số các du khách được khảo sát không có ý định quay trở

lại lặn biển tại Hòn Mun mà không nêu bất kỳ lý do nào. 99 du khách còn lại đều có ý muốn quay lại. Điều này chứng tỏ Hòn Mun đã để lại ấn tượng tốt trong lòng mỗi du khách lặn biển ở đây và khẳng định vị thế Hòn Mun là một trong những điểm lặn đẹp nhất Việt Nam cũng như trên thế giới.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Y KIẾN

Dựa trên những kết quả khảo sát, có thể đi đến các kết luận và đề xuất dưới đây:

##### 1. Kết luận

- Các đánh giá của du khách về 3 đặc trưng quan trọng nhất của hệ sinh thái này bao gồm diện tích bao phủ, màu sắc của rạn, và quần xã cá rạn san hô cho thấy rạn san hô Hòn Mun không ở tình trạng tốt nhất với đa số ý kiến đánh giá ở mức trung bình, lần lượt là 68,32%; 70,3% và 52,48% theo 3 đặc trưng.

- Nếu được bảo tồn hợp lý, Hòn Mun vẫn là một điểm du lịch lặn biển hấp dẫn đối với du khách trong và ngoài nước với 98% du khách có mong muốn quay trở lại.

##### 2. Đề xuất ý kiến

- Cần có thêm các nghiên cứu khảo sát ý kiến của du khách về khu bảo tồn biển Hòn Mun với kích thước mẫu lớn hơn, ngôn ngữ sử dụng phong phú hơn để đánh giá khách quan và chính xác sức thu hút của hệ sinh thái rạn san hô Hòn Mun đối với du khách lặn biển.

- Phân tích đa biến nên được sử dụng trong khảo sát kết hợp với các nghiên cứu thực địa về quần xã san hô, cá rạn và đa dạng sinh học để đánh giá tình trạng bảo tồn hệ sinh thái này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### Tiếng Việt

1. Nguyễn Văn Hoàng (2012). Một số giải pháp quản lý môi trường đối với hoạt động du lịch ở khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang – tỉnh Khánh Hòa. Science & Technology Development, Vol 15, No.M1.
2. Nguyễn Thị Kim Phượng (2017). Đánh giá các dịch vụ hệ sinh thái đối với du lịch lặn biển tại Vịnh Nha Trang thông qua khảo sát du khách. Đồ án tốt nghiệp đại học ngành Quản lý nguồn lợi thủy sản. Viện Nuôi trồng thủy sản – Trường Đại học Nha Trang.
3. Nguyễn Văn Quân và Nguyễn Thị Kim Anh (2015). Đặc tính sinh trưởng và nguy cơ hủy diệt các rạn san hô

của sao biển gai. Tạp chí Môi trường số 8 – 2015.

4. Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết và Nguyễn Văn Long (2006). Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam. Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

5. Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Văn Long, Hoàng Xuân Bền, Phan Kim Hoàng và Hứa Thái Tuyền (2008). Giám sát rạn san hô vùng biển ven bờ Việt Nam: 1994 – 2007. Nhà Xuất bản Nông nghiệp.

6. Võ Sĩ Tuấn, Hứa Thái Tuyền, Nguyễn Văn Long, Hoàng Xuân Bền, Mai Xuân Đạt (2018). Đánh giá hiệu quả tại các mô hình doanh nghiệp tham gia quản lý rạn san hô vì mục đích du lịch sinh thái ở vịnh Nha Trang. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển; Tập 18, Số 4A; 73–80. (DOI: 10.15625/1859-3097/18/4A/13638 - <http://www.vjs.ac.vn/index.php/jmst>)

### **Tiếng Anh**

7. Bhujel, R.C. (2008). Statistics for aquaculture. Asian Institute of Technology. Wiley- Blackwell.

8. De Silva, M. W. R. N., & Rahman, R. A. (1982). Coral reef survey of Pulau Paya/Segantang group of islands, Kedah, Malaysia: Expedition report and recommendations for management. Report produced under WWF Project Mal, 41, 82.

9. Lim, L.C. (1998). Carrying capacity assessment of Pulau Payar marine park, Malaysia – Bay of Bengal Programme. Madras, India, 129.

10. Wells SM and A.R.G Price (1992). Coral reefs – Valuable but vulnerable. WWF International Discussion paper.