# BIẾN ĐỘNG ĐA DẠNG SINH HỌC RẠN SAN HÔ VỊNH NHA TRANG VÀ CÁC GIẢI PHÁP QUẢN LÝ

**Võ Sĩ Tuấn**
Viện Hải dương Học, 01, Cầu Đá, Nha Trang
E-mail: vosituan@gmail.com

**Tóm tắt:**

*Từ những tư liệu đánh giá hiện trạng rạn san hô vào năm 1994, kết quả giám sát rạn san hô giai đoạn 2002 – 2007 và nghiên cứu bổ sung trong 2 năm 2009 – 2010, xu thế biến động đa dạng sinh học rạn san hô vịnh Nha Trang đã được phân tích theo 2 nhóm chỉ tiêu: các vấn đề sinh thái (mất mát và thay đổi cấu trúc quần xã, suy giảm nguồn lợi); các mối đe dọa (do hoạt động của con người và tai biến thiên nhiên). Kết quả phân tích cho thấy: 1) Việc mất mát hệ sinh thái mới diễn ra gần đây do xây dựng các công trình phục vụ du lịch và khu dân cư; 2) Độ phủ của san hô đang diễn biến theo hai xu thế khác nhau: giữ được ổn định hoặc cải thiện ở các khu vực được bảo vệ nhưng lại xấu đi ở các vùng không được bảo vệ và gần bờ; độ phủ trung bình vẫn ở mức thấp hơn nhiều so với những năm 1990; 3) Cá rạn biến động không có ý nghĩa với ưu thế của nhóm có kích thước nhỏ, mật độ của các loài cá có giá trị cao, kích thước lớn vẫn ở mức thấp và chưa phục hồi sau 8 năm tăng cường quản lý; 4) Sinh vật đáy trên rạn tiếp tục ở mức rất thấp và là hậu quả của khai thác quá mức, chưa có sự cải thiện tình hình sau quá trình quản lý Khu bảo tồn biển; 5) Các mối đe dọa như sao biển gai, đánh mìn đã tiến triển theo xu thế tốt lên; và 6) Nguồn lợi trên rạn chưa được cải thiện sau nhiều năm hoạt động quản lý. Các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý bền vững rạn san hô được đề xuất bao gồm: Tăng cường hiệu quả quản lý khu bảo tồn biển Vịnh Nha Trang song song với nâng cao vai trò của cộng đồng trong quản lý và khai thác hợp lý nguồn lợi sinh vật trên rạn san hô; Khuyến khích các mô hình doanh nghiệp du lịch tham gia quản lý và sử dụng hợp lý tài nguyên rạn san hô; Tạo những điểm đến mới cho hoạt động du lịch nhằm giảm áp lực lên các rạn san hô; Truyền thông nâng cao nhận thức đúng đối tượng và đúng biện pháp; và Giám sát và đánh giá hiệu quả quản lý nhằm xác định và thực thi biện pháp quản lý thích ứng.*

## BIODIVERSITY DYNAMICS OF CORAL REEFS IN NHA TRANG BAY AND MANAGEMENT MEASURES

**Abstract:**

*Based on the data collected by the surveys in 1994 and 2009-2010, and monitoring practices during 2002 – 2007, trends of changes of coral reefs in Nha Trang were analyzed using two indicator groups, including: ecological*

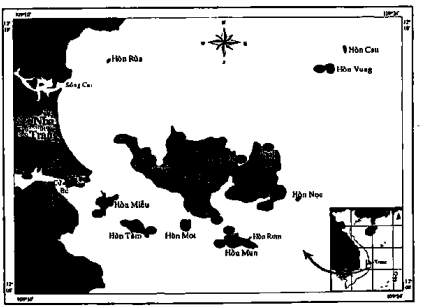
*(habitat loss, community modification, and resource decline) and threats (anthropogenic and human). It is indicated that (1) habitat loss has occurred recently due to land filling for constructions; (2) Coral cover is maintained in well protected zone but declined in neashore and non-protected zones; (3) Changes of coral reef fish are not significant with dominance of small size, target species have not recovered following 8 years' management; (4) Density of benthic target species is still low and not recovered, showing after-effect of over-exploitation; (5) The threats such as dynamite fishing and crown of thorn starfish break have become positive; (6) Living resources have not been improved after 8 years' management. In order to improve management effectiveness for sustainable use of coral reefs in Nha Trang bay, some solutions are recommended as follows: Enhancement of MPA management activities, considering involvement of local communities in enforcement and resource use; Encouraging participation of tourist sector in management and sustainable use of coral reefs; Creation of new tourist sites by rehabilitation and artificial reefs to reduce pressures to existing coral reefs; Communication with right methods to right audience; and monitoring and evaluation for adaptive management.*

## MỞ ĐẦU

Tình trạng suy thoái rạn san hô ở vùng biển Đông Nam Á nói chung và Việt Nam nói riêng đã được đề cập trong nhiều công trình nghiên cứu (Talaue-McManus, 2000; UNEP, 2005; Võ Sĩ Tuấn và cs, 2005) bao gồm: mất mát diện tích hệ sinh thái, thay đổi cấu trúc quần xã và chuỗi thức ăn, suy giảm nguồn lợi, bùng nổ các loài gây hại, tuyệt chủng cục bộ, tẩy trắng và chết hàng loạt san hô, bệnh san hô và giảm quá trình canxi hóa hình thành bộ xương san hô cứng. Phân tích Chẩn đoán Xuyên Biên giới (Talaue-McManus, 2000) xếp hạng suy thoái rạn san hô là vấn đề môi trường đặc biệt quan tâm đối với Biển Đông, chỉ đứng sau suy thoái rừng ngập mặn. Vùng biển Việt Nam không là ngoại lệ và rạn san hô cũng đang bị thách thức do nhiều mối đe dọa khác nhau.Tuy nhiên, việc đánh giá hiện trạng các rạn san hô tại từng khu vực cụ thể và trong từng điều kiện thực tiễn đòi hỏi phải lựa chọn những thông số có thể dễ dàng đo đếm được, định lượng được. Trong khuôn khổ của đề tài nhánh "Đánh giá mức độ suy thoái hệ sinh thái Rạn san hô ven bờ miền nam và đề xuất các giải pháp quản lí bền vững", việc xây dựng bộ tiêu chí đánh giá tình trạng suy thoái rạn san hô ở Nam Việt Nam đã được thực hiện bước đầu (Võ Sĩ Tuấn, 2009). Bám sát quan điểm phân tích chuỗi nguyên nhân, bộ tiêu chí bao gồm 2 nhóm chỉ tiêu, bao gồm: các vấn đề sinh thái (mất mát và thay đổi cấu trúc quần xã, suy giảm nguồn lợi); các mối đe dọa (do hoạt động của con người và tai biến thiên nhiên). Phần sau đây sử dụng bộ tiêu chí này để đánh giá tình trạng suy thoái rạn san hô ở vịnh Nha Trang và nêu ra một số giải pháp quản lý.

## PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tư liệu sử dụng để phân tích biến động đa dạng sinh học rạn san hô ở vịnh Nha Trang chủ yếu dựa vào các kết quả giám sát định kỳ hàng năm tại từ năm 2002 đến 2007 tại 8 điểm rạn (hình 1). Thời gian các đợt giám sát được tiến hành vào tháng 3/1993, tháng 8/2002, tháng 8/2003, tháng 8/2004, tháng 8/2005, tháng 8/2006 và tháng 8/2007. Vào tháng 7/ 2009 và 6/ 2010 nghiên cứu lặp lại được tiến hành tại 4 điểm rạn là đông nam (ĐN) Hòn Miếu, tây bắc (TB) Hòn Mun, Bãi Bàng và Bãi Nghéo. Ngoài ra, tư liệu thu thập trong 2 năm 2009 và 2010 về hiện trạng rạn san hô Hòn Rùa, Hòn Chồng và Ninh Vân ở phía bắc vịnh Nha Trang cũng được sử dụng. Kỹ thuật khảo sát là phương pháp mặt cắt điểm đối với các hợp phần đáy và dải mặt cắt đối với sinh vật rạn (English et al., 1997, Hodgson và Waddell, 1998). Kết quả nghiên cứu trước đây (WWF, 1994) tại 8 điểm rạn (trong đó 3 điểm ĐN Hòn Miếu, TB Hòn Mun và tây nam Hòn Mun) trùng với điểm giám sát cũng được sử dụng để đối chiếu so sánh.




*Hình 1. Vị trí các điểm giám sát rạn san hô ở vịnh Nha Trang*

## KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 1. Biến động đa dạng sinh học

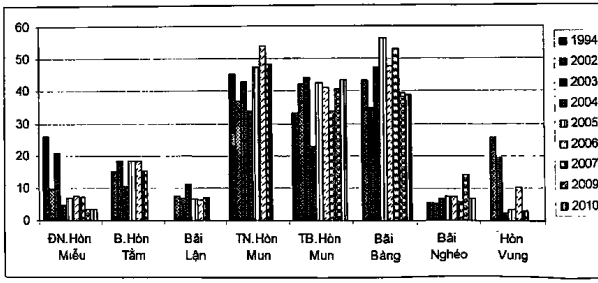
#### 1.1. Mất mát và thay đổi cấu trúc quần xã

Mất mát diện tích rạn san hô do lấn biển xây dựng các khu du lịch ở vịnh Nha Trang) đã diễn ra mà điển hình là ở điểm rạn bắc Hòn Tằm, mặc dù cho đến nay chưa có khảo sát cụ thể về diện tích và khu vực rạn san hô bị vùi lấp.

Sự thay đổi cấu trúc quần xã rạn san hô vịnh Nha Trang thể hiện thông qua diễn biến độ phủ của các hợp phần sinh vật (san hô, rong) và thay đổi thành phần san hô. Các kết quả giám sát định kỳ các chỉ tiêu sinh thái tại 8 điểm rạn cố định cho thấy xu thế biến động về độ phủ san hô cứng giữa các năm giám sát từ 2002 - 2007 (Hình 2) với giá trị trung bình

duy trì ở mức 23.1% (dao động từ 20.8 – 24.7%). Số liệu chi tiết của từng rạn cho thấy độ phủ san hô cứng giữa vùng bảo vệ nghiêm ngặt xung quanh Hòn Mun và vùng đệm tại khu bảo tồn có sự khác biệt lớn, vùng bảo vệ nghiêm ngặt có độ phủ trung bình gấp đôi vùng đệm, trung bình tương ứng là 42% và 17%. Một số rạn có mức độ suy giảm độ phủ khá lớn trong thời gian giữa năm 2002 - 2007. Tại Hòn Vung sự khác biệt về độ phủ là có ý nghĩa vào các năm 2002 với 2005 và 2007, điều này thể hiện độ phủ của san hô cứng ở Hòn Vung đã suy giảm thực sự theo thời gian (từ 25,6% xuống còn 3,2%). Tình trạng tương tự cũng diễn ra ở ĐN Hòn Miếu, Hòn Chồng và Hòn Rùa với độ phủ năm 2009 tương ứng cho 3 rạn này là 3,8; 8,5 và 6,25% .

Kết quả nghiên cứu trước đây (WWF, 1994) tại 8 điểm khảo sát (3 điểm trùng với điểm giám sát từ 2002) cho thấy rạn san hô vịnh Nha Trang vào thời điểm đó có chất lượng tốt hơn hiện nay với độ phủ san hô cứng trung bình vào năm 1994 xấp xỉ 30% và hầu hết các rạn đều có độ phủ trên 20%. Điều đó chứng tỏ độ phủ san hô cứng suy giảm nhiều trong giai đoạn 1994 – 2002. Đặc biệt, điểm rạn đông nam Hòn Miếu giảm nghiêm trọng từ 27% (1994) xuống còn dưới 10% vào năm 2002. Đối chiếu với xu thế trong giai đoạn 2002 – 2007 như đã phân tích ở trên chứng tỏ nhiều rạn san hô đã bị suy thoái nặng từ năm 2002 về trước và rất ít khả năng phục hồi một các tự nhiên trở lại nguyên trạng như trong những năm 1990.

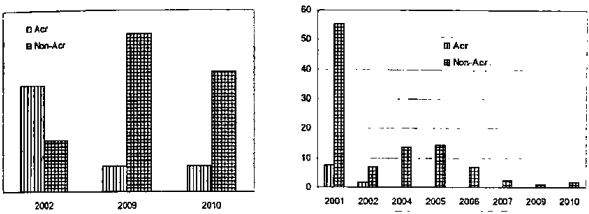



*Hình 2. Thay đổi độ phủ san hô cứng ở vịnh Nha Trang từ 1994 – 2010*

Nghiên cứu ở vịnh Nha Trang đã ghi nhận sự phát triển mạnh của rong ở bắc vịnh Nha Trang song song với giảm độ phủ của san hô, nhất là các san hô dạng cành (Phạm Văn Thơm và Võ Sĩ Tuấn, 1997). Số liệu so sánh nhiều năm cho thấy san hô *Acropora* đang suy giảm độ phủ hoặc thậm chí biến mất ở một số rạn ở vịnh Nha Trang (Hình 2).

Suy giảm đa dạng loài và sự tuyệt chủng cục bộ mới được nghiên cứu gần đây ở Nam Việt Nam. Dẫn liệu của nghiên cứu đa dạng loài trên rạn san hô vịnh Nha Trang chỉ mới đề cập đến sự kém đa dạng của cá rạn san hô, nhất là nhóm có kích thước lớn (Vo Si Tuan và et al., 2002). Sự biến mất của các loài quí hiếm, ví dụ như Đồi mồi, Ốc tù và, Trai tai

tượng là một thực tế trên hầu hết các rạn ở Nha Trang (Võ Sĩ Tuấn và cs, 2008 và kết quả nghiên cứu 2009 - 2010).




*Hình 2. Biến thiên độ phủ (%) của san hô Acropora (Acr) và san hô khác (Non-Acr) trên mặt cắt cạn ở Bãi Bàng Ninh Vân (trái) và Đông Nam Hòn Miếu (phải) thuộc vịnh Nha Trang*

Thay đổi cấu trúc quần xã cá cũng được xem xét bởi Nguyễn Văn Long (2009) với những nhận định về suy giảm độ giàu có và mật độ cá thuộc các họ Cá bướm và họ Cá đuôi gai nhưng tăng mật độ họ Cá Mó (Scaridae), Cá Dìa (Siganidae) và cá Bàng Chài (Labridae) ở vịnh Nha Trang.

Mật độ trung bình cá rạn san hô tại các điểm giám sát cố định từ năm 2002 – 2007 có sự dao động không nhiều (Nguyễn Văn Long và cs, 2008), trung bình dao động từ 117 – 160 con/100m$^2$ với các năm có mật độ cao là năm 2003 (160 con/100m$^2$), năm 2006 (155 con/100m$^2$) và năm 2004 (153 con/100m$^2$). Nhìn chung, có sự gia tăng đối chút về mật độ trung bình cá rạn san hô trong toàn KBTB vịnh Nha Trang theo thời gian, nhưng sự gia tăng này không có có ý nghĩa về mặt thống kê giữa các năm giám sát ($F_{2,2}$ = 1,2234). Xu thế này vẫn tiếp tục với giá trị mật độ cá rạn của năm 2009 và 2010 là 118 con/100m$^2$ và 103 con/100$^2$. Điều này cho thấy nguồn lợi cá rạn san hô trong phạm vi toàn KBTB vịnh Nha Trang chưa có dấu hiệu phục hồi hoặc sự phục hồi diễn ra rất chậm sau 6 năm KBTB được thiết lập (từ 2002 – 2007). Quá trình phục hồi diễn ra quá chậm có thể là do nguồn lợi tự nhiên đã bị khai thác cạn kiệt trong những năm trước khi KBTB được thiết lập. Mặc khác, do phạm vi vùng BVNN là quá nhỏ và chỉ tập trung tại Hòn Mun nên có khả năng chưa đảm bảo được khả năng bổ sung bầy đàn cho các khu vực lân cận trong một thời gian ngắn.

Bùng nổ Sao biển gai *Acanthaster planci* mới này sinh ở Việt Nam trong những năm gần đây (Võ Sĩ Tuấn và cs, 2005). Số liệu giám sát ở vịnh Nha Trang cho thấy số lượng của loài này tăng lên từ năm 2001 song song với sự giảm độ phủ san hô ở một số nơi. Mật độ sao biển gai trên rạn được ước tính bằng phương đánh giá nhanh là vào khoảng 100 cá thể/ha ở vịnh Nha Trang và 50 cá thể/100ha ở vịnh Văn Phong vào năm 2002. Bằng kỹ thuật Malta tow, khảo sát trên các rạn thuộc Khu bảo tồn biển vịnh Nha Trang cho thấy số lượng Sao biển gai ghi nhận được tiếp tục giảm xuống theo thời gian, từ 174 con trong

năm 2002, 94 con trong năm 2005 và 52 con trong năm 2007. Đây có thể được xem là hiệu quả của các chương trình hoạt động của Ban Quản lý KBTB trong thời gian qua. Với các chương trình kiểm soát quan trọng được xúc tiến bởi Ban Quản lý khu bảo tồn diễn ra trong các năm 2002 - 2004 với một số lượng lớn Sao biển gai đã được bắt và đưa ra khỏi KBTB và khu vực lận cận.

Trong năm 2010, tẩy trắng san hô trên diện rộng cũng đã diễn ra ở vùng biển Phú Quốc và Côn Đảo. Đối với vịnh Nha Trang, hiện tượng này cũng đã xảy ra, nhưng chỉ đối với số ít tập đoàn.

Bệnh san hô được quan tâm đầu tiên trong nghiên cứu ở vịnh Nha Trang (Vo Si Tuan et al., 2002). Đã ghi nhận sự xuất hiện không phổ biến trên một số ít tập đoàn sạn hô của bệnh "dải trắng" và "dải đen" ở khoảng 7% điểm đánh giá nhanh bằng kỹ thuật Manta tow. San hô dạng bàn *Acropora spp* là thành phần bị nhiễm bệnh nhiều hơn.

1.2. Suy giảm sinh vật nguồn lợi

Giảm số lượng sinh vật có giá trị nguồn lợi là tình trạng phổ biến trên các rạn san hô. Kết quả giám sát từ 2002 đến 2007 (Võ Sĩ Tuấn và cs, 2008) chỉ rõ rằng nhóm cá thực phẩm trên rạn san hô có mật độ rất thấp và có xu thế giảm thêm ở một số vùng biển như Cù Lao Chàm. Ninh Hải – Ninh Thuận, Côn Đảo và Phú Quốc. Đối với vịnh Nha Trang, nhóm cá thực phẩm có mật độ thấp và không thể hiện xu thế thay đổi mật độ theo thời gian, trung bình từ 27,3 con (2002) đến 27,3 con/100m$^2$ (2007), trong đó các điểm rạn có mật độ cao và có sự gia tăng theo thời gian giữa năm 2002 – 2007 là TN Hòn Mun (17,8 – 43,5 con/100m$^2$), TB Hòn Mun (18,8 – 31,1 con/100m$^2$), ĐN Hòn Miễu (25 – 48,1 con/100m$^2$). Số liệu năm 2010 với mật độ cá thực phẩm là 19,0 con/100m$^2$ cho thấy nhóm cá này vẫn tiếp tục có mật độ thấp. Mật độ nhóm cá ăn thịt có xu hướng tăng dần theo thời gian từ 0,8 con (2002) đến 2,0 con/100m$^2$ (2007) nhưng không đáng kể do mật độ quá thấp, trong đó các điểm rạn có mật độ cao là TN.Hòn Mun (0,5 – 3,3 con/100m$^2$), Bãi Lận (1,0 – 3,9 con/100m$^2$), Bãi Nghèo (0,5 – 4,5 con/100m$^2$), ĐN.Hòn Miễu (0,4 – 2,8 con/100m$^2$) và Hòn Vung (0,6 – 2,6 con/100m$^2$). Vào năm 2010, mật độ trung bình của nhóm cá dữ chỉ là 1,0 con/100m$^2$.

Các sinh vật đáy có giá trị kinh tế như Ốc đụn, Tôm hùm, Hải sâm cũng có mật đô rất thấp ở tất cả các vùng rạn, thậm chí là biến mất ở nhiều nơi. Theo số liệu năm 2007 (Võ Sĩ Tuấn và cs, 2008), Ốc đụn chỉ được ghi nhận tại một số điểm rạn với mật độ trung bình rất thấp từ 0,1 – 0,5 con/100m2, trong đó các điểm có mật độ cao là TB.Hòn Mun (0 – 1,9 con/100m2), Hòn Vung (0 – 0,9 con/100m2) và Bãi Lận (0 – 0,8 con/100m2). Trai tai tượng còn lại trên rạn cũng rất ít với mật độ trung bình dao động từ 0,03 – 0,4 con/100m2 và có xu hướng tăng lên theo thời gian mặc dù sự gia tăng này không có ý nghĩa vì mật độ quá thấp. Các điểm rạn có mật độ cao là Bãi Nghéo (0 – 2,8 con/100m2 trong đó chủ yếu là loài *Tridacna crocea*), TB.Hòn Mun (0 – 1 con/100m2) và TN.Hòn Mun (0 – 0.9 con/100m2). Ốc Tù và Charonia tritonis, một trong những loài có ý nghĩa sinh thái quan trọng trên rạn đầu không thấy hiện diện tại tất cả các rạn giám sát trong KBTB vịnh Nha Trang từ 2002 – 2007. Kết quả khảo sát trong 2 năm 2009 và 1010 cũng cho thấy các loài có giá trị kinh tế xuất hiện rất ít. Trai tai tượng *Tridacna squamosa* ghi nhận được 6 cá thể,

2 ở Hòn Mun, 1 ở Bãi Bàng, 1 ở Hòn Rùa và 2 ở Ninh Vân. Tôm hùm *Panulirus* sp. xuất hiện 3 cá thể, 1 ở Bãi Bàng và 2 ở Hòn Rùa. Các số liệu trên cho thấy tình trạng suy giảm nguồn lợi vẫn chưa được cải thiện ở các vùng rạn rạn san hô ở Nha Trang.

**2. Các mối đe dọa**

Khai thác quá mức có thể coi là vấn đề nghiêm trọng của vùng biển Việt Nam nói chung và rạn san hô nói riêng. Cho đến nay, chưa có nghiên cứu định lượng về tình trạng khai thác quá mức trên rạn san hô nhưng thực tế cho thấy rằng hoạt động khai thác trên rạn diễn ra với cường độ lớn và suốt ngày đêm. Tham vấn cộng đồng trong năm 2008 – 2009 cho kết luận là ngư dân đang triệt để khai thác sinh vật rạn bằng mọi công cụ, trong đó lặn bắt vào ban đêm đối với mọi đối tượng và mọi kích thước là vấn đề nghiêm trọng trên tất cả các vùng rạn ven bờ. Ngư dân ở Nha Trang, Phú Quốc, Phú Yên, Bình Định cũng cho biết sản lượng khai thác trên một đơn vị thời gian hoặc tàu thuyền giảm từ 70 – 90% so với 10 năm trước đây. Vì vậy, có thể cho rằng khai thác quá mức là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến sự nghèo nàn sinh vật nguồn lợi như số liệu giám sát đã ghi nhận ở vùng biển Nam Việt Nam (Võ Sĩ Tuấn và cs, 2008).

Đánh bắt hủy diệt là tình trạng khá phổ biến ở vùng biển Nam Việt Nam tuy rất ít số liệu ghi nhận được công bố. Bằng kỹ thuật đánh giá nhanh, dấu vết của các vụ đánh cá bằng chất nổ (san hô gãy nát hoặc hố trũng trên nền đáy) được định lượng trong nghiên cứu ở vịnh Nha Trang (Vo Si Tuan et al., 2002). Theo đó, khoảng 1/3 số điểm khảo sát Manta tow ở phía bắc Hòn Tre bị tác động do đánh mìn. Theo ngư dân ở Phú Yên và Bình Định tình trạng đánh mìn tuy có giảm so với trước nhưng vẫn còn khá nghiêm trọng nhất là ở những vùng xa khu dân cư. Đến thời gian gần đây các khảo sát không ghi nhận bằng chứng về việc đánh bắt bằng thuốc nổ trong KBTB vịnh Nha Trang. Đây là kết quả của sự nỗ lực lớn của đội ngũ nhân viên trong Ban Quản lý KBTB trong việc thực thi cưỡng chế, giáo dục và nâng cao nhận thức của cộng đồng về vấn đề bảo tồn thiên nhiên biển.

Dấu hiệu phá hủy rạn do đánh cá bằng hợp chất cyanua tương đối khó ghi nhận bởi vì những san hô bị chết do chất độc không khác với do những nguyên nhân khác. Với nghiên cứu ở vịnh Nha Trang (Vo Si Tuan et al., 2002) chỉ những san hô mới bị tác động, mà bằng chứng là những tập đoàn nhạt màu nằm trong vùng rạn bình thường bao bọc xung quanh, được định lượng bằng kỹ thuật đánh giá nhanh. Đáng ngạc nhiên là số lượng tập đoàn bị tác động không hề ít mà phổ biến ở xung quanh nhiều đảo, nhất là ở Hòn Vung với 50% số điểm khảo sát Manta tow có dấu hiệu của đánh cá bằng chất độc. Kết quả khảo sát bằng Malta tow vào năm 1997 không cho thấy có những dấu hiệu cụ thể về việc đánh cá bằng chất độc trong phạm vi của KBTB vịnh Nha Trang. Tuy nhiên, đây là hoạt động rất khó phát hiện và theo ngư dân thì tình trạng này vẫn còn diễn ra ở vịnh Nha Trang, Điều này cho thấy khai thác hủy diệt vẫn đang tiếp tục là mối đe dọa nghiêm trọng đến sự nguyên vẹn của hệ sinh thái.

Lắng đọng trầm tích là vấn đề được nêu lên rất nhiều trong các thảo luận về suy thoái rạn. Tuy nhiên, số liệu đo đạc định lượng về mức độ lắng đọng trầm tích trên rạn san hô rất ít được công bố. Vo Si Tuan et al. (2002) đã áp dụng thang phân chia 4 bậc (không, ít, dày và rất dày) về mức độ lắng đọng trầm tích của Fabricius (2001) cho đánh giá tại vịnh Nha

Trang. Kết quả cho thấy đa số quần xã rạn chịu ảnh hưởng không đáng kể (36% điểm khảo sát) hoặc ít chịu ảnh hưởng (42%), chỉ các điểm khảo sát gần bờ và ở đới sâu chịu tác động khá lớn (11%) và rất nghiêm trọng (11%). Khảo sát vào năm 2009 cho thấy một số rạn san hô gần bờ đang bị tác động lớn của lắng đọng trầm tích ở Hòn Miếu, nam Hòn Tằm, Hòn Chồng với mức độ lắng đọng ở bậc 3 và 4 (phủ dày và rất dày).

Lắng đọng trầm tích liên quan nhiều đến ảnh hưởng từ sông ngòi và hoạt động vùng ven biển. Hai sông chảy vào vịnh Nha Trang gồm sông Cái ở phía bắc và sông Cửa Bé ở phía nam đều có tiềm năng gây ảnh hưởng đến chất lượng nước và sự nguyên vẹn của quần cư trong khu bảo tồn. Vào mùa mưa lũ, một lượng bùn lớn đã được đưa vào biển làm hạn chế tầm nhìn, bằng chứng là trong quá trình khảo sát mưa lũ đã làm đục nước và quá trình khảo sát manta tow đã phải gián đoạn do tầm nhìn xuống quá thấp. Việc khai phá các đảo để mở rộng khu du lịch cũng là một trong những nguyên nhân làm thu hẹp phạm vi phân bố của rạn san hô. Trong qua trình khảo sát, khu vực phía tây bắc Hòn Tằm đang trong quá trình san lấp mở rộng khu du lịch và đổ một lượng lớn trầm tích xuống các rạn ven bờ gần đó. Phía tây bắc khu giải trí Vinperal cũng đang tiếp tục đổ đất lấn biển đã san lấp một phần thảm cỏ biển gần đó. Thêm vào đó, hoạt động nuôi trồng cũng góp phần đáng kể trong việc gia tăng lượng chất hữu cơ vào vùng nước, sản phẩm thải từ nuôi tôm cũng được đổ trực tiếp vào vùng rạn, các bao nilong cũng được vứt xuống và vướng vào san hô và các sinh vật khác làm cản trở quá trình quang hợp và gây chết san hô.

Ưu dưỡng của nước biển dẫn đến hiện trượng nở hoa của tảo gây chết hàng loạt san hô và sinh vật rạn trên chiều dài khoảng 15km được quan sát thấy ở vịnh Cà Ná vào tháng 7/ 2002 (Võ sĩ Tuấn và cs, 2005). Hiện tượng nghiêm trọng này chưa xảy ra nhiều ở Việt Nam nhưng một số nghiên cứu đã ghi nhận tình trạng ưu dưỡng của nước biển như một tác động tiềm năng của hiện tượng nở hoa của tảo hoặc bùng nổ độ phủ của rong biển trên rạn san hô ở vịnh Nha Trang (Phạm Văn Thơm, Võ Sĩ Tuấn, 1997).

Phá hủy rạn do thả neo hay rác thải là các chỉ tiêu được chương trình ReefCheck quan tâm và cũng đã được áp dụng trong giám sát rạn san hô ở Nam Việt Nam. Phá hủy do thả neo được quan sát thấy chủ yếu ở vịnh Nha Trang trong khi rác thải được gặp khá phổ biến ở hầu hết các vùng rạn (Vo Si Tuan et al., 2002). Nhìn chung, số lượng vết neo tàu ghi nhận được giảm đáng kể trong toàn bộ vùng nước của KBTB vịnh Nha Trang giữa các năm khảo sát từ 2002 – 2007. Điều đáng chú ý là số lượng vết gẫy đổ do neo tàu (quan sát bằng kỹ thuật Malta tow) tăng từ 148 vết trong năm 2005 so với năm 60 vết trong năm 2002, nhưng lại giảm nhanh xuống chỉ còn 3 vết vào năm 2007. Riêng đối với khu vực Hòn Mun được bảo vệ nghiêm ngặt và có hệ thống phao neo cho tàu thuyền được thiết lập trong nhiều năm qua đã cho thấy chiều hướng giảm đáng kể số lượng vết neo tàu trên rạn từ năm 2002 – 2007. Điều này cho thấy rằng, hiệu quả của các giải pháp quản lý và chương trình nâng cao nhận thức đối với cộng đồng đã bắt đầu phát huy hiệu quả trong những năm gần đây.

**3. Đánh giá mức độ suy thoái**

Dựa trên phương pháp mà các nhà nghiên cứu rạn san hô thống nhất tại Hội thảo Quốc tế về Số liệu Giám sát Rạn san hô do WorldFish tổ chức ở Penang, Malaysia, năm 2003,

một so sánh về hiện trạng rạn san hô hiện nay với năm 2004 (Vo Si Tuan et al, 2006) đã được thực hiện. Mặc dù số liệu chưa đồng bộ, việc so sánh tình trạng rạn san hô hiện nay với năm 2004 cho phép rút ra những nhận xét như sau:

- Việc mất mát hệ sinh thái mới diễn ra gần đây do xây dựng các công trình phục vụ du lịch và khu dân cư. Đây là dấu hiệu xấu cần phải quan tâm quản lý trong thời gian tới.
- Độ phủ của san hô đang diễn biến theo hai xu thế khác nhau: giữ được ổn định hoặc cải thiện ở các khu vực được bảo vệ nhưng lại xấu đi ở các vùng không được bảo vệ và gần bờ. Độ phủ trung bình vẫn ở mức thấp hơn nhiều so với những năm 1990.
- Cá rạn biến động không có ý nghĩa với ưu thế của nhóm có kích thước nhỏ, mật độ của các loài cá có giá trị cao, kích thước lớn vẫn ở mức thấp và chưa phục hồi sau 5 năm tăng cường quản lý.
- Sinh vật đáy trên rạn tiếp tục ở mức rất thấp và là hậu quả của khai thác quá mức, chưa có sự cải thiện tình hình sau quá trình quản lý Khu bảo tồn biển
- Các mối đe dọa như sao biển gai, đánh mìn đã tiến triển theo xu thế tốt lên
- Nguồn lợi trên rạn chưa được cải thiện sau nhiều năm hoạt động quản lý

## ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ

Để cải thiện hiện trạng rạn san hô ở vịnh Nha Trang, cần thiết phải áp dụng nhiều giải pháp quản lý với sự tham gia của các thành phần liên quan. Một số giải pháp được đề xuất như sau:

*Tăng cường hiệu quả quản lý khu bảo tồn biển Vịnh Nha Trang*

Như đã phân tích, hoạt động của khu bảo tồn biển Vịnh Nha Trang đã có vai trò nhất định trong việc giảm thiểu tác động và cải thiện chất lượng rạn san hô. Tuy nhiên, có thể nhận thấy là sự thay đổi tích cực chỉ mới diễn ra trong vùng được qui hoạch là vùng lõi với bằng chứng là độ phủ san hô được duy trì và cải thiện chút ít. Nguồn lợi sinh vật chưa được gia tăng sau quá trình hơn 5 năm quản lý, rạn san hô ngoài vùng lõi vẫn tiếp tục suy giảm, các tác động từ ngoài khu bảo tồn vẫn tiếp tục gây những hậu quả xấu đối với tài nguyên và môi trường trong và xung quanh khu bảo tồn. Thực tế trên đây đòi hỏi Ban quản lý khu bảo tồn và các cơ quan liên quan phải có những biện pháp cụ thể nhằm nâng cao hiệu quả quản lý như: tăng cường thực thi pháp luật để giảm thiểu khai thác thủy sản bất hợp lý; giáo dục và bắt buộc các doanh nghiệp du lịch tuân thủ tuyệt đối qui chế của khu bảo tồn; mở rộng liên kết với các cơ quan quản lý liên quan nhằm thực thi quan điểm quản lý tổng hợp đới bờ trong và xung quanh khu bảo tồn biển; can thiệp tích cực vào quá trình phục hồi và gia tăng độ phủ san hô và mật độ các loài quan trọng về sinh thái và nguồn lợi.

*Nâng cao vai trò của cộng đồng trong quản lý và khai thác hợp lý nguồn lợi sinh vật trên rạn san hô*

Một số cộng đồng trong vịnh Nha Trang sống liền kề với rạn san hô và nguồn lợi trên rạn là nguồn sống hàng ngày của nhiều ngư dân. Chính họ nhận thức được sự cần thiết phải

duy trì bền vững nguồn lợi nhưng chưa thể tự mình quản lý và khai thác hợp lý tài nguyên. Các nhà khoa học và quản lý cần hỗ trợ các cộng đồng này bằng cách nghiên cứu và xây dựng hướng dẫn khai thác hợp lý; xây dựng qui chế đồng quản lý và giải pháp tài chính bền vững; tạo cơ sở pháp lý để giảm thiểu những tác động từ bên ngoài cộng đồng.

*Khuyến khích các mô hình doanh nghiệp du lịch tham gia quản lý và sử dụng hợp lý tài nguyên rạn san hô*

Rạn san hô đóng vai trò quyết định cho sự thịnh vượng của du lịch biển ở vịnh Nha Trang. Tiếc rằng, các doanh nghiệp du lịch chưa nhận thức được sự cần thiết phải phát triển bền vững và chỉ chú trọng vào lợi ích trước mắt. Những tác động tiêu cực của hoạt động du lịch đối với rạn san hô là một thực tế cần phải khắc phục. Ban quản lý Khu bảo tồn biển và các cơ quan quản lý tài nguyên và môi trường của tỉnh cần xây dựng chính sách và cơ chế bắt buộc các doanh nghiệp phải có trách nhiệm đóng góp cho hoạt động bảo tồn thiên nhiên và cho phép doanh nghiệp được sử dụng hợp lý các vùng rạn song song với đầu tư cho hoạt động quản lý.

*Tạo những điểm đến mới cho hoạt động du lịch*

Áp lực của hoạt động du lịch đang ngày càng gia tăng và nguy cơ vượt quá sức tải của hệ sinh thái rạn san hô đang hiện hữu. Vì vậy, cần thiết phải tìm kiếm và tạo dựng những điểm du lịch mới với các giải pháp như phục hồi và quản lý các vùng rạn đã bị suy thoái; thiết lập rạn nhân tạo...

*Truyền thông nâng cao nhận thức đúng đối tượng và đúng biện pháp*

Nhiều hoạt động truyền thông đã được thực hiện trong những năm qua. Tuy nhiên, hiệu quả của những hoạt động này chưa cao. Một trong những nguyên nhân là chưa xác định được biện pháp thích hợp cho các đối tượng khác nhau. Vì vậy, cần thiết phải xác định rõ các biện pháp cho từng đối tượng với đề xuất như sau: (1) đối với lãnh đạo và các nhà lập chính sách cần nâng cao nhận thức về phân tích chi phí – lợi ích (được – mất) và mâu thuẫn giữa các bên liên quan trong quá trình phát triển; (2) đối với doanh nghiệp và khách du lịch cần phải hiểu rõ qui chế quản lý và trách nhiệm trong sử dụng tài nguyên; (3) đối với cộng đồng và thế hệ trẻ cần nâng cao nhận thức về tầm quan trọng và lợi ích lâu dài của hệ sinh thái cho toàn xã hội.

*Giám sát và đánh giá hiệu quả quản lý nhằm xác định và thực thi quản lý thích ứng*

Hoạt động quản lý cần được đánh giá xem là có hiệu quả hay không trong quá trình biến động liên tục của tự nhiên và xã hội. Trên cơ sở đó các nhà quản lý tìm ra các giải pháp phát huy mặt tích cực và khắc phục những điểm yếu xảy ra cũng như thích ứng với những biến động của các quá trình tự nhiên và hoạt động của con người đối với hệ sinh thái.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Long, 2009. Nghiên cứu mối quan hệ giữa quần xã cá rạn với một số đặc trưng và hiện trạng rạn san hô ở vùng biển ven bờ Nam trung Bộ. Luận án Tiến Sĩ Sinh học. Viện Hải Dương Học.

2. Phạm Văn Thơm, Võ Sĩ Tuấn, 1997. Các đặc trưng hóa môi trường và mối liên quan khả năng giữa chúng với sự suy thoái của các rạn san hô trong vịnh Nha Trang. T/t Hội nghị Sinh học biển toàn quốc lần thứ nhất. Nha Trang. Nhà xuất bản Khoa học Kĩ thuật. Hà Nội: 54-61.

3. Talaue-McManus, L., 2000. Transboundary Diagnostic Analysis for the South China Sea. EAS/RCU Technical Report Series No. 14, UNEP, Bangkok, Thailand.

4. UNEP, 2005. Wilkinson,C., Devantier, L., Talaue-McManus, L., Lawrence, D., & D. Souter. South China Sea, GIWA Regional Assessment 54. University of Kalmar, Kalmar, Sweden.

5. Võ Sĩ Tuấn, 2009. Xây dựng chỉ tiêu đánh giá tình trạng suy thoái rạn san hô ở vùng biển Nam Việt Nam. Tuyển tập Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh học biển và phát triển bền vững. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ: 138 - 147

6. Vo Si Tuan, Hoang Xuan Ben, Nguyen Van Long, Phan Kim Hoang, 2006. Coral reefs of Vietnam: Recent status and conservation perspectives. Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium, Okinawa, Japan, 28 June – 2 July 2004; 1045-1054

7. Vo Si Tuan, Hua Thai Tuyến, Nguyen Xuan Hoa and Lindon DeVantier, 2002. Shallow water habitats of Hon Mun Marine Protected Area, Nha Trang Bay, Vietnam: Distribution, Extent and Status 2002. Collection of Marine Works Special Issue on the Occasion of the 80th Anniversary of the Institute of Oceanography (1922-2002), Vo. 12, Science and Technique Publishing House: 179-204.

8. Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết và Nguyễn Văn Long, 2005. Hệ sinh thái rạn san hô biển Việt Nam. Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 212 trang.

9. WWF Vietnam Marine Conservation Southern Survey Team. 1994. Survey Report on the Biodiversity, Resources Utilization and Conservation Potential of Hon Mun, Nha Trang, S. Vietnam. WWF, Gland, Switzerland.