

## ÁP DỤNG THỬ NGHIỆM PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG TIỀM NĂNG BẢO TỒN HỆ SINH THÁI CỎ BIỂN Ở VEN ĐẢO LÝ SƠN, QUẢNG NGÃI

VŨ THANH CA, PHẠM VĂN HIẾU

Viện Nghiên cứu quản lý biển, Tổng cục Biển và Hải đảo Việt Nam

CAO VĂN LƯƠNG, ĐÀM ĐỨC TIẾN

Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Viện KH&CN Việt Nam

*Tóm tắt:* Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu thử nghiệm áp dụng phương pháp đánh giá định lượng tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển do Kelly và nnk (2001) đề xuất. Theo phương pháp này, chỉ số xuất lộ tương đối (Relative Exposure Index, REI) được sử dụng để giải thích mối liên hệ của hệ sinh thái cỏ biển với các yếu tố môi trường, từ đó tính toán được tỷ lệ phần trăm phân bố cỏ biển và khả năng phục hồi khi gặp các yếu tố môi trường bất lợi, chủ yếu từ thiên tai, như: bão, gió, lũ lụt. Các số liệu điều tra, khảo sát, nghiên cứu hệ sinh thái cỏ biển ven đảo Lý Sơn trong 2 năm (tháng 11/2009 và tháng 5/2010) được sử dụng để thử nghiệm đánh giá tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái này. Kết quả tính toán cho thấy các thảm cỏ biển tại đảo Lý Sơn đang phải đối mặt với nguy cơ bị suy thoái do các tác động của con người (lấy cát trồng tỏi, nạo vét các bãi cỏ để làm cảng, khai thác nguồn lợi hải sản ven đảo) và tác động của tự nhiên. Để khôi phục hệ sinh thái cỏ biển đã bị tàn phá, phục hồi nguồn lợi hải sản và giúp tăng thu nhập cho dân địa phương, cần khoanh vùng bảo tồn hệ sinh thái này trong khuôn khổ Khu bảo tồn biển đảo Lý Sơn kết hợp với phát triển du lịch sinh thái.

### I. MỞ ĐẦU

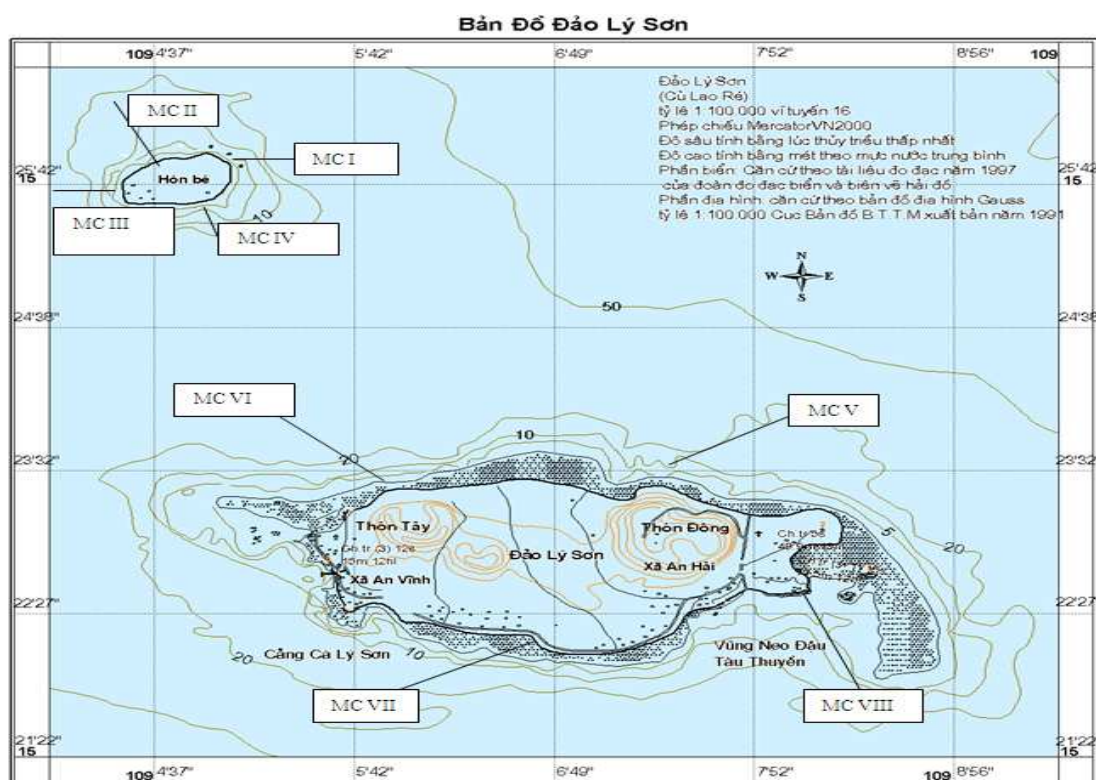
Cỏ biển (seagrass) là một nhóm thực vật bậc cao, sống dưới nước (mặn và lợ) ở vùng nhiệt đới và ôn đới. Cỏ biển thường phân bố ở vùng nước nông ven bờ, ven các đảo và tạo thành một hệ sinh thái điển hình của vùng biển. Do là thực vật bậc cao nên cỏ biển có cấu trúc thân, rễ, lá...rõ ràng, đặc biệt với bộ rễ phát triển, bám chặt vào nền đáy nên các thảm cỏ có thể bảo vệ tốt nền đáy dưới tác động của dòng chảy làm xói lở nền đáy. Ngoài ra, thảm cỏ biển còn là nơi trú ngụ cho nhiều loài sinh vật biển thời kỳ con non và cung cấp thức ăn cho nhiều loài sinh vật biển sống trong đó (rùa biển, thú biển và cá biển) và cả các hệ sinh thái lân cận.

Trong phạm vi khu bảo tồn biển đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi, hệ sinh thái cỏ biển đóng vai trò quan trọng cả về quy mô phân bố và về giá trị bảo tồn. Nghiên cứu hệ sinh thái cỏ biển ở đây đã được các tác giả tiến hành bằng các phương pháp truyền thống khác nhau. Trên cơ sở đó đã tìm hiểu mối quan hệ của nó với các yếu tố môi trường và tỷ lệ phần trăm phân bố cỏ biển, cũng như khả năng phục hồi khi gặp các yếu tố môi trường bất lợi thông qua sử dụng phương pháp đánh giá định lượng tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển theo chỉ số xuất lộ tương đối (REI). Đây là phương pháp do Kelly và nnk (2001) đề xuất.

Bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu và áp dụng thử nghiệm phương pháp nói trên đối với trường hợp hệ sinh thái cỏ biển ở ven đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.

## II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 1. Tài liệu



**Hình 1:** Sơ đồ các mặt cắt khảo sát tại quần đảo Lý Sơn

Nguồn tài liệu được sử dụng trong bài báo là kết quả khảo sát của đề tài: “Điều tra đánh giá hiện trạng các hệ sinh thái, xây dựng luận cứ khoa học đề xuất dự án Khu bảo tồn thiên nhiên biển phục vụ du lịch ở vùng biển ven bờ huyện Lý Sơn”, được thực hiện trên 8

mặt cắt (4 mặt cắt tại đảo An Bình và 4 mặt cắt tại đảo Lý Sơn) vào tháng 11/2009 và tháng 5/2010 tại vùng biển ven quần đảo Lý Sơn (hình 1). Ngoài ra, còn tham khảo một số tài liệu đã được công bố về đảo Lý Sơn [1,2,3,4,5,8].

## 2. Phương pháp nghiên cứu

Việc thu mẫu cỏ biển ngoài hiện trường dựa theo tài liệu hướng dẫn của English et al 1997 [7], IUCN [10]. Phân định loại các loài sử dụng tài liệu của Nguyễn Văn Tiến et al 2002 [6].

Tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển được xác định dựa trên phương pháp thành lập bản đồ quản lý và bảo tồn cỏ biển ở vùng Bắc Carolina của Kelly, Fonseca và Whitfield [9].

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Thành phần loài

Dựa trên kết quả phân tích qua 2 đợt khảo sát và các tài liệu nguồn thứ cấp nói trên đã xác định được ở ven biển đảo Lý Sơn 6 loài cỏ biển, 3 loài thuộc hai họ là Thủy Thảo (*Hydrocharitaceae*) và 3 loài thuộc họ Cỏ Kiệu (*Cymodoceaceae*) (bảng 1).

**Bảng 1:** Thành phần loài cỏ biển quần đảo Lý Sơn

TT	Tên khoa học	Tên Việt Nam
	<b>Hydrocharitaceae</b>	<b>Họ Thủy thảo</b>
1	<i>Thalassia hemprichii</i> Ascherson	cỏ Bò biển
2	<i>Halophila ovalis</i> (R. Brown) Hooker	cỏ Xoan biển
3	<i>Halophila minor</i> (Zol.) den Hartog	cỏ cánh gián
	<b>Cymodoceaceae</b>	<b>Họ Cỏ Kiệu</b>
4	<i>Cymodocea rotundata</i> Ehranb and Hemprichex	cỏ Kiệu tròn
5	<i>Halodule pinifolia</i> (Miki) den Hartog	cỏ Hẹ tròn
6	<i>Halodule univervis</i> (Forssakai) Ascherson	cỏ Hẹ 3 răng

So với các đảo xa bờ khác ở Việt Nam (Phú Quý, Côn Đảo, Phú Quốc và Trường Sa), số lượng loài cỏ biển ở ven đảo Lý Sơn có số lượng loài ít nhất (bảng 2).

**Bảng 2:** So sánh phân bố số loài cỏ biển ven đảo Lý Sơn và các đảo khác

Số TT	Tên loài	Tên đảo				
		Lý Sơn	Phú Quý	Côn Đảo	Phú Quốc	Trường Sa
1	<i>Halophila ovalis</i> - cỏ xoan	+	+	+	+	+
2	<i>H. minor</i> - cỏ xoan nhỏ	+	+	+	+	+
3	<i>H. decipens</i> - cỏ xoan đơn		+	+		
4	<i>Thalassia hemprichii</i> - cỏ vích	+	+	+	+	+
5	<i>Cymodocea serrulata</i> - kiểu răng cưa		+	+	+	+
6	<i>C. rotundata</i> - kiểu tròn	+	+	+	+	
7	<i>Halodule pinifolia</i> - hệ tròn	+		+	+	
8	<i>H. uninervis</i> - hệ ba răng	+	+	+	+	+
9	<i>Thalassodendron ciliatum</i> - cỏ đốt tre					+
10	<i>Syringodium isoetifolium</i> - năn biển		+	+	+	+
11	<i>Enhalus acoroides</i> - cỏ lá dứa			+	+	
	<b>Tổng cộng:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

## 2. Phân bố cỏ biển

Về phân bố mặt rộng, cỏ biển có mặt tại hầu hết các mặt cắt khảo sát nhưng tập trung chủ yếu tại các mặt cắt VII và VIII. Kết quả khảo sát của đề tài trong hai năm 2009 và 2010 hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hữu Đại (2002) là hệ sinh thái cỏ biển chiếm gần như toàn bộ vùng biển nông ven đảo (hình 2). Cỏ biển phát triển từ dải triều trung bình xuống đến dải triều thấp và phần trên của vùng dưới triều (tập trung ở dải có độ sâu 0,5 đến 1,5 m). Tùy theo chiều rộng của từng bãi triều, cỏ biển thường phân bố chủ yếu ở cách bờ khoảng 5 m đến 20 m, đôi chỗ tới 50 m hoặc hơn.

## 3. Các đe dọa đến các thảm cỏ biển ven đảo Lý Sơn

Thời gian qua, Lý Sơn nổi tiếng cả nước về tình trạng sử dụng chất nổ để đánh cá và phá hủy các bãi cỏ biển khai thác cát để trồng tỏi. Để có thể thu hoạch 4 đến 500 tấn tỏi mỗi năm, nhân dân Lý Sơn phải khai thác 70.000m<sup>3</sup> cát làm nền trồng tỏi. Nguy cơ thứ hai đối với các thảm cỏ biển là hiện tượng xây dựng cảng biển. Việc nạo vét lòng kênh và đở



#### 4. Thành lập bản đồ tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển ven đảo Lý Sơn

Sự tồn tại và phát triển của các loài cỏ biển phụ thuộc chặt chẽ vào các nhân tố môi trường, quan trọng nhất là độ muối, nhiệt độ, độ đục, độ sâu, thế oxy hóa-khử và cỡ hạt trầm tích. Sự đa dạng loài cỏ biển chịu ảnh hưởng của các nhân tố tại chỗ. Số loài nhiều nhất được ghi nhận ở vùng có nền đáy bùn cát, được che chắn một phần khỏi tác động mạnh của sóng gió. Ngược lại, thành phần loài rất nghèo ở vùng đối sóng với nền đáy cứng hoặc không ổn định và ở những nơi hoàn toàn bị che chắn với nền đáy bùn. Nhiều thảm cỏ biển liên kết chặt chẽ với các rạn san hô và có thể có độ phủ cao trên nhiều rạn rềm.

Người ta thường sử dụng Chỉ số xuất lộ tương đối (REI) nhằm giải thích mối liên hệ của hệ sinh thái cỏ biển với các yếu tố môi trường, từ đó tính toán được tỷ lệ phần trăm phân bố cỏ biển và khả năng phục hồi khi gặp các yếu tố môi trường bất lợi như bão, gió,...REI được tính tại từng vị trí, dọc theo mặt cắt theo công thức [9]:

$$REI = \sum_{i=1}^8 (V_i P_i F_i) / 1000 \quad (1)$$

Trong đó:

$i$  là các hướng gió, tính theo 8 hướng;

$V_i$  là vận tốc gió tối đa trung bình hàng tháng;

$P_i$ : Tần số xuất hiện của gió theo hướng  $i$ ;

$F_i$ : Đà gió theo hướng  $i$ ;

Mối quan hệ giữa hệ sinh thái cỏ biển và chế độ thủy động lực học được xây dựng dựa trên mô hình hồi quy Logistic (Logistic regression models). Dữ liệu cỏ biển được thể hiện dưới dạng nhị phân (có hay không), độ sâu. Phương trình hồi quy Logistic về sự xuất hiện của cỏ biển được viết như sau:

$$\rho(d) = 1 / (1 + \{e[B_0 + B_1 x_1 + B_2 x_2]^{-1}\}) \quad (2)$$

Khi xuất hiện cỏ biển:

$$\rho(d = 1/x) = 1 / (1 + \exp[(B_0 + B_1 x_1 + B_2 x_2)]) \quad (3)$$

Trong đó:

-  $d$  là thông số biểu thị sự xuất hiện ( $d=1$ ) hoặc không xuất hiện ( $d=0$ ) của cỏ biển trong khu vực nghiên cứu;

-  $REI$  là chỉ số xuất lộ tương đối (Relative exposure index)

-  $B_i$  và  $X_i$  là các hệ số dẫn xuất từ mô hình hồi quy Logistic

Trong mô hình này  $d$  là biến phụ thuộc,  $REI$  và độ sâu là các biến độc lập. Sau khi tính toán, chúng tôi thu được kết quả:

$$P \log it = -2.67 \times 10^{-7} REI + 4.4 \times 10^{-3} D + 0.9518$$
$$\rho(C) = e^{(P \log it)} / 1 + e^{(P \log it)} \quad (4)$$

-  $\rho(C)$  là xác suất có mặt cỏ biển trong khu vực khảo sát

-  $D$  là độ sâu khảo sát.

Mô hình này cũng cho phép xác định một khu vực có khả năng phục hồi thành công cỏ biển hay không. Thông thường, cỏ biển phục hồi cao nhất trong khu vực nông, tĩnh và ít ảnh hưởng của các yếu tố môi trường bất lợi. Kết quả tính toán cho thấy khả năng khôi phục cỏ biển cao nhất ở khu vực có thỏa mãn 2 điều kiện:

+ Độ sâu  $D < 1$ m;

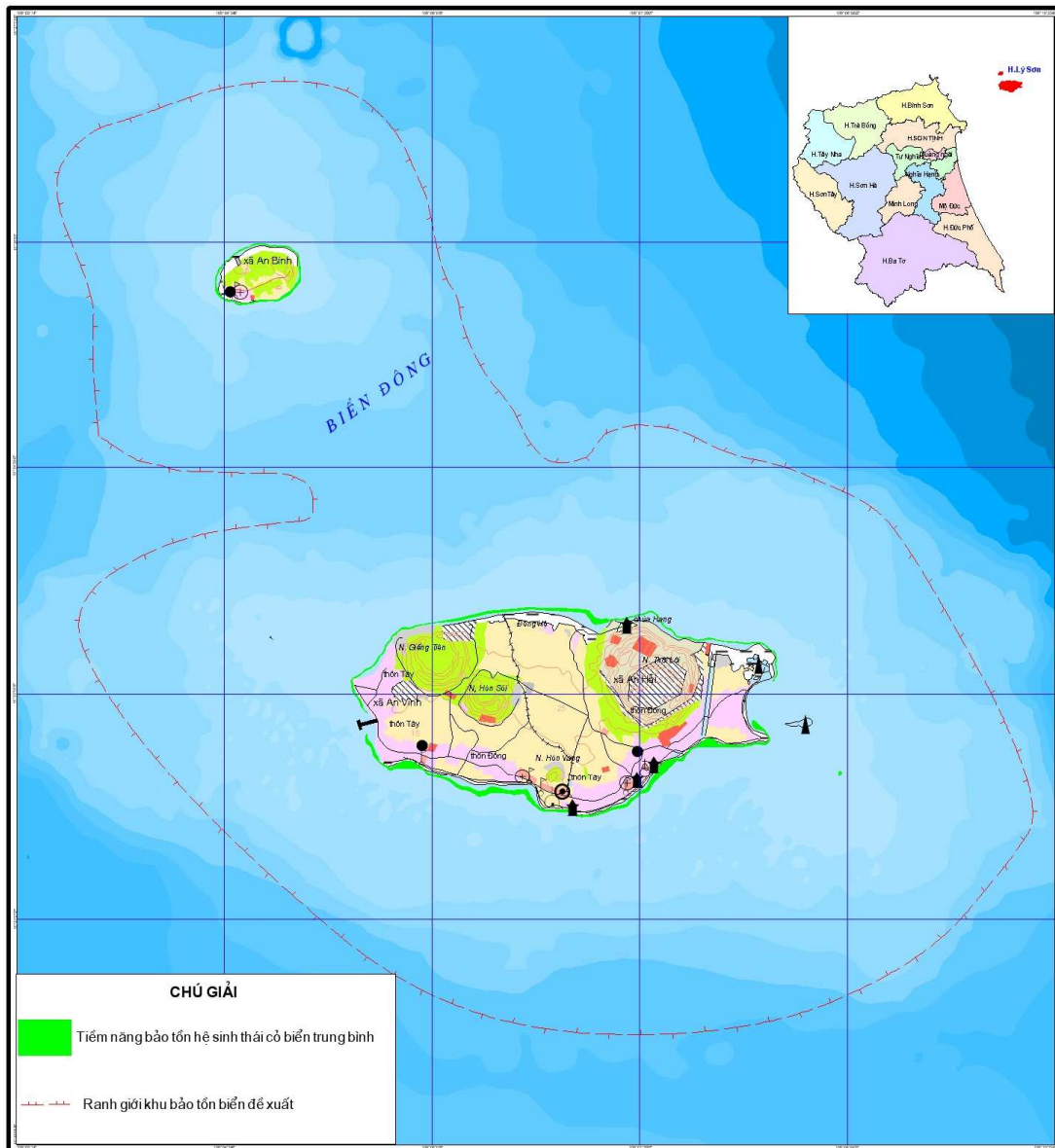
+  $REI < 3000$ .

Nếu  $REI$  lớn hơn 3000 và độ sâu trên 1 m ( $D > 1$ ) thì tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển chỉ ở mức trung bình. Khi  $REI$  quá lớn (hơn khoảng 6000) thì tiềm năng phục hồi của cỏ biển được đánh giá là thấp.

Sử dụng dữ liệu tần suất gió theo tốc độ và hướng tại trạm Lý Sơn (Quảng Ngãi), số liệu độ sâu từ hải đồ của Hải quân Nhân dân Việt Nam, dữ liệu về phân bố cỏ biển thực tế trong 2 đợt khảo sát nói trên cũng như số liệu thu được từ phân tích ảnh viễn thám, chúng tôi đã tính toán được số  $REI$  và thành lập được bản đồ tiềm năng bảo tồn cỏ biển ở độ sâu 0.5 - 1.5 m, phân bố cỏ biển cách bờ 50 m, chỉ số  $REI$  khoảng 4500. Như vậy, tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển ven đảo Lý Sơn nằm ở mức trung bình. Từ các kết quả tính toán, đã xây dựng bản đồ tiềm năng bảo tồn cỏ biển với tỷ lệ 1:25.000 (hình 3).

Do sự suy thoái nghiêm trọng của các hệ sinh thái cỏ biển quanh quần đảo Lý Sơn, nên việc thành lập khu bảo tồn biển đảo Lý Sơn vừa qua là rất cần thiết. Theo đề xuất của Ngân hàng phát triển Châu Á (ADB) vào năm 1999 thì diện tích của khu bảo tồn biển Lý Sơn là 7.925 ha, trong đó diện tích trên biển hơn 7.100 ha, phần diện tích bảo vệ trên đất liền là 812 ha. Diện tích còn lại trên đảo là khu dân cư có quản lý. Khu vực núi Thới Lới, Giếng Tiên, Hòn Tai và Hòn Sỏi quy hoạch thành khu bảo tồn khoanh nuôi tự nhiên và phục hồi các diện tích rừng phục vụ du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng và nghiên cứu. Riêng đối với Hòn Sỏi có thể quy hoạch và cải tạo thành vườn (trại) đồi sinh thái. Toàn bộ vùng

biển quanh đảo được khoanh thành khu bảo tồn. Tuy nhiên ranh giới thực của khu vực còn chưa được công nhận chính thức. Theo Quyết định 742/QĐ-TTg ngày 26/6/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch hệ thống khu bảo tồn biển Việt Nam đến năm 2020, đảo Lý Sơn là một trong 16 khu bảo tồn biển được quy hoạch thành lập đến năm 2015. Trong đó, diện tích tổng cộng là 7.925 ha; diện tích phần biển là 7.113 ha; diện tích phần đất liền là 812 ha.



**Hình 3:** Bản đồ tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển ven đảo Lý Sơn (tỷ lệ 1:25.000)



Việc thành lập Khu bảo tồn biển đảo Lý Sơn nhằm bảo tồn và khôi phục tính nguyên vẹn của các giá trị đa dạng sinh học, cảnh quan thiên nhiên và sự trong lành của môi trường sinh thái đảo Lý Sơn. Các kết quả điều tra, khảo sát của đề tài cho dù còn hạn chế nhưng cũng có thể coi là các luận cứ khoa học làm sáng tỏ thêm việc thành lập khu bảo tồn biển đảo Lý Sơn. Các kết quả này cũng sẽ phục vụ phân vùng chức năng sử dụng và lập kế hoạch quản lý khu bảo tồn biển này.

#### IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh Quảng Ngãi "Điều tra đánh giá hiện trạng các hệ sinh thái, xây dựng luận cứ khoa học đề xuất dự án Khu bảo tồn thiên nhiên biển phục vụ du lịch ở vùng biển ven bờ huyện Lý Sơn".

Phương pháp định lượng đánh giá tiềm năng phục hồi thảm cỏ biển của Kelly và nnk (2001) đã được áp dụng thử ở vùng ven biển đảo Lý Sơn cho thấy đây là phương pháp định lượng dễ áp dụng và cho kết quả khá tin cậy.

Các kết quả tính toán cho thấy tiềm năng bảo tồn hệ sinh thái cỏ biển tại đảo Lý Sơn thuộc loại trung bình.

Nhân dịp này, một lần nữa các tác giả xin cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Ngãi đã giúp thực hiện nghiên cứu này.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đinh Thị Phương Anh, 2010.** Khảo sát thành phần loài và phân bố của rong biển tại Cù Lao Chàm - Quảng Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng. Số 5 (40).
2. **Vũ Thanh Ca, Đàm Đức Tiến, Phạm Văn Hiếu, 2010.** Báo cáo kết quả khảo sát đa dạng sinh học đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. Báo cáo Hội thảo đề tài: Điều tra đánh giá hiện trạng các hệ sinh thái, xây dựng luận cứ khoa học đề xuất dự án Khu bảo tồn thiên nhiên biển phục vụ du lịch ở vùng biển ven bờ huyện Lý Sơn.
3. **Chu Thế Cường, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Huy Yết, 2010.** Hiện trạng cỏ biển đảo Lý Sơn - Quảng Ngãi, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển. Báo cáo tại Hội thảo Quốc gia Đa dạng Sinh học Việt Nam: Nghiên cứu, Giảng dạy, Đào tạo.
4. **Phạm Hoàng Hải, 2006.** Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật đề tài: "Đánh giá tổng hợp tiềm năng tự nhiên, kinh tế - xã hội; thiết lập cơ sở khoa học và các giải pháp phát triển kinh tế - xã hội bền vững cho một số huyện đảo".

5. **Đàm Đức Tiến, Lê Văn Sơn, Vũ Thanh Ca, 2010.** Thành phần và phân bố rong biển đảo Lý Sơn. Tạp chí Khoa học và Công nghệ biển, số 3 năm 2011.
6. **Nguyễn Văn Tiến, Đặng Ngọc Thanh, Nguyễn Hữu Đại, 2002.** Cỏ biển Việt Nam. NXB. KH&KT, Hà Nội, 165tr.
7. **English S., C. Wilkinson, V. Baker, 1997.** Survey manual for tropical marine resources. 2<sup>nd</sup> Edition. H. P. Australian Institute of Marine Science. 390 p.
8. **Nguyen Huu Dai, 2002.** Characterization of seagrass in Ly Son Island. Report for UNEP/GEF Project: “Resersing enviromental degradation trends in the South China Sea and Gulf of Thailand”, 6p.
9. **Kelly, N. M., M. Fonseca, P. Whitfield, 2001.** Predictive mapping for management and conservation of seagrass beds in North Carolina, Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, Vol. 11, No. 6, 437-451.
10. **IUCN, 2008.** Hướng dẫn quản lý Khu bảo tồn thiên nhiên: Một số kinh nghiệm và bài học Quốc tế. Tài liệu tiếng Việt, Cục Kiểm lâm chủ trì dịch và biên tập.

**APPLICATION OF A QUANTITATIVE ASSESSMENT METHOD FOR  
THE CONSERVATION POTENTIAL OF THE SEAGRASS ECOSYSTEM IN A  
PILOT STUDY AT LY SON ISLANDS, QUANG NGAI**

**VU THANH CA, PHAM VAN HIEU, CAO VAN LUONG, DAM DUC TIEN**

*Summary: This paper presents results of the pilot study on the application of a quantitative method for the conservation potential assessment of the seagrass ecosystem which proposed by Kelly et al (2001). According to this method, the Relative Exposure Index, REI is used for the explanation of the relationship between sea grass ecological system and environmental factors; and from this, percentage of the sea grass distribution and recovery potential for sea grass after encountering extreme weather conditions is evaluated.*

*Data of the field survey on the seagrass near Ly Son island during two year (October 2009 and May 2010) were used for the evaluation of the conservation of the sea grass ecological system. The calculated results showed that sea grass at Ly Son is under threats from human activities (such as taking sand for garlic cultivation, harbor development, fishing etc) and extreme weather conditions. To enable the recovery of marine ecological systems near Ly Son, the effective management of Marine Protected Area in Ly Son islands is a urgent need.*

**Ngày nhận bài:** 14 - 6 - 2011

**Người nhận xét:** PGS. TS. Nguyễn Chu Hồi