

ĐÁNH GIÁ TÍNH BỀN VỮNG ĐỐI BỜ HUYỆN PHÙ MỸ, TỈNH BÌNH ĐỊNH TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

ThS. Võ Thanh Tịnh, TS. Chế Đình Lý - Viện Môi trường và Tài Nguyên
PGS.TS. Lương Văn Thanh - Viện Kỹ thuật Biển

Tóm tắt: Các tác giả đã dựa trên điều kiện địa hình, địa mạo và thủy hải văn khu vực đới bờ huyện Phù Mỹ để xây dựng bộ chỉ thị với 5 chủ đề, 38 tiêu chí và 5 bậc bền vững phục vụ công tác đánh giá tính bền vững vùng đới bờ có tính tới tác động của biến đổi khí hậu. Trong nghiên cứu áp dụng phương pháp phân tích tiến trình cấp bậc (AHP) để thiết lập, tập hợp trọng số cho từng chủ đề và từng chỉ thị. Sau khi tính toán kết quả đánh giá cho từng chỉ thị theo hàm thành viên, sẽ có được kết quả đánh giá tổng thể cho toàn bộ đới bờ. Từ đó cho thấy mức độ bền vững của đới bờ huyện Phù Mỹ ở mức trung bình.

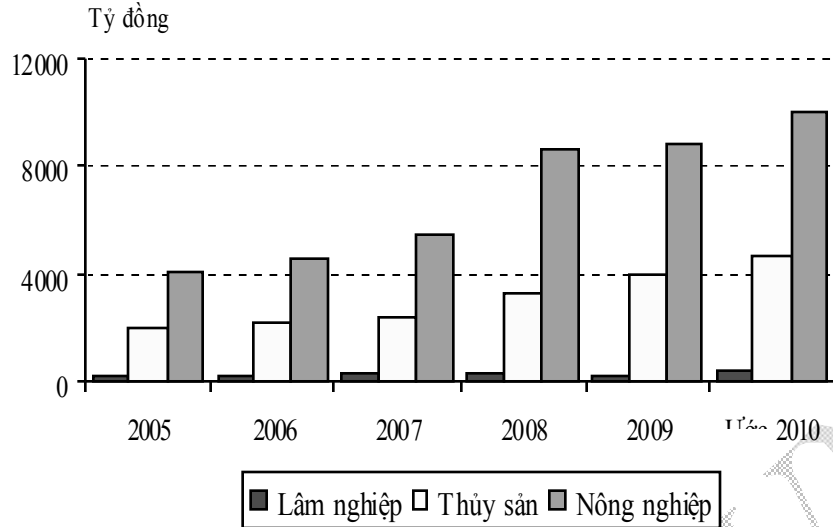
Từ khóa: tính bền vững, đới bờ, biến đổi khí hậu, huyện Phù Mỹ

Summary: Based on the topographic, morphological and hydrological characteristics in Phu My coastal zone, the authors have studied and built the sustainable indicators for the factors involved in the assessment with 5 themes and 38 indicators as well as sustainable levels (5 levels) in order to assess the sustainable conditions of coastal zone including the effects of climate changes. The authors have also proposed to apply the method of analysis hierarchy process (AHP) to establish a set of weights for each subject and indicator. After calculating the assessment results for each indicator by the membership function, we have been the overall evaluation results for the entire coastal zone. Through the implementation of these methods shows that the evaluation results showed that the level of sustainability of coastal Phu My district is average.

Key words: sustainability, coastal, climate change, Phu My district

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phù Mỹ là huyện ven biển của tỉnh Bình Định với diện tích 550 km², dân số khoảng 170.000 người. Khu vực đới bờ Phù Mỹ có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển kinh tế-xã hội của huyện với 6 xã ven biển và 02 đầm (đầm Đê Gi và đầm Trà Ổ). Tổng sản lượng khai thác và nuôi trồng thủy sản trong những năm gần đây đều tăng nhanh (Hình 1) riêng năm 2011 đạt 43.400 tấn, trong đó, sản lượng khai thác chiếm 94%, sản lượng nuôi trồng chiếm 6%. Trong những thập niên gần đây hoạt động khai thác, đánh bắt quá mức thủy hải sản vùng ven bờ và phát triển nuôi trồng thủy sản ở ạt phá vỡ quy hoạch, gây ô nhiễm môi trường làm thay đổi hệ tự nhiên và ảnh hưởng đến đời sống kinh tế-xã hội của cộng đồng dân cư khu vực ven biển. Việc nghiên cứu tìm ra các giải pháp khoa học kỹ thuật để đảm bảo sự phát triển bền vững cho lĩnh vực khai thác và nuôi trồng thủy hải sản vùng ven bờ, đồng thời xây dựng được các tiêu chí đánh giá tính bền vững phục vụ công tác quản lý giám sát cho các hoạt động khai thác và quy hoạch nuôi trồng thủy hải sản của tỉnh Bình Định là rất quan trọng và cấp thiết. Thí điểm lựa chọn khu vực đới bờ Phù Mỹ để tính toán xác định các chỉ thị, đánh giá tính bền vững.



Hình 1. Giá trị sản xuất Nông Lâm, Thủy sản trong những năm gần đây
 Nguồn: Cục Thống kê Bình Định

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng phương pháp tiến trình phân tích cấp bậc (Analytic Hierarchy Process, AHP) tiến hành theo 4 bước: (i) Xây dựng cây cấp bậc để đánh giá theo bộ nguyên tắc và tiêu chí, (ii) Xây dựng trọng số đánh giá theo phương pháp AHP (iii) Tính điểm đánh giá trung bình của các bên liên quan, tính điểm tiêu chí và tính điểm nguyên tắc và tính điểm bền vững cho đối tượng được đánh giá và (iv) Thuyết minh đánh giá chi tiết, nhận xét và đưa ra giải pháp khắc phục các tiêu chí có điểm đánh giá thấp. Nghiên cứu trong bài báo này sử dụng phương pháp ma trận của thuật toán mờ để giải bài toán.

Lựa chọn các thông số và ma trận

(1) Thiết lập ma trận U: $U = \{U_1, U_2, \dots, U_6\}$ {chủ đề 1, chủ đề 2, chủ đề 3, chủ đề 4, chủ đề 5, chủ đề 6}. Mỗi chủ đề (U_i) bao gồm tập hợp yếu tố thứ cấp $U_i = \{u_{i1}, u_{i2}, \dots, u_{in}\}$ $i = 1, 2, \dots, 6$. n là số chỉ thị cơ bản khác nhau có trong một nhóm chủ đề.

(2) Xây dựng chuẩn đánh giá ma trận $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\} = \{\text{không bền vững, kém bền vững, bền vững trung bình, khá bền vững, bền vững}\}$.

(3) Thiết lập tập hợp trọng số của mỗi yếu tố trong tập hợp:

$$U A = (A_1, A_2, \dots, A_6) \quad A_i > 0, \sum_{i=1}^6 A_i = 1$$

Tập hợp trọng số của $u_i (i = 1, 2, \dots, 6)$ là $A_i = (a_1, a_2, \dots, a_n)$
 $a_i > 0, \sum_{i=1}^n a_i = 1$.
 n là số chỉ thị khác nhau có trong một chủ đề.

(4) Đánh giá từng yếu tố riêng rẽ theo thuật toán mờ.

Ma trận đánh giá $R_i = (r_{ij})_{n \times m}$ có thể tính được để thực hiện đánh giá mờ từng yếu tố riêng rẽ trong tập hợp U được phân bậc theo các chủ đề U_i . Trong đó R_{ij} (1, 2, 3, 4, 5, 6) diễn đạt mức độ thành viên của chủ đề j đối với “bậc đánh giá” V_i . Và ma trận các lớp tiếp theo có thể tính được cùng phương pháp.

(5) Kết quả đánh giá toàn diện theo thuật toán mờ

Vector đánh giá toàn diện của các chỉ số từng chỉ thị trong hệ thống được tính theo công thức: $B_i = A_i \bullet R_i$.

Ma trận đánh giá toàn diện mờ trong toàn bộ hệ thống chỉ số đánh giá U theo từng nhóm chủ đề U_i là: $R = (B_1, B_2, \dots, B_6)$

Các vector đánh giá toàn diện trong hệ thống chỉ số cấp bậc U_i là:

$$B = A * R = (b_1, b_2, \dots, b_m).$$

Kết quả đánh giá sau cùng là: $T = V * B^{-1}$

Xây dựng ma trận các yếu tố tham gia tính toán:

Để thiết kế ma trận về bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững đời bờ, tác giả chọn lọc và áp dụng một số bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững trên thế giới và Việt Nam, gồm có: Bảng chỉ thị đánh giá tính bền vững về môi trường năm 2000, 2005 của Hội đồng Phát triển bền vững Liên Hợp Quốc (UN/CSD) về tài nguyên, môi trường, sinh thái, thể chế, xã hội, ... kết hợp bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững về tài nguyên và môi trường ở Việt Nam (ESIVN) (Bộ Tài nguyên và Môi trường 2008) và một số bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững của Tiệp Khắc, Trung Quốc.

Bảng 1. Bộ chỉ thị đánh giá tính bền vững đời bờ huyện Phù Mỹ

CHỦ ĐỀ	CHỈ THỊ	KÝ HIỆU	ĐƠN VỊ TÍNH	SỐ LIỆU THỐNG KÊ
1. Phát triển KT-XH gắn với vai trò ngành thủy sản	1.1. Thu nhập bình quân đầu người/ tháng	KT1	Nghìn đồng	3340,0
	1.2. Vốn sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp	KT2	Tỷ đồng	763,0
	1.3. Tỷ lệ đầu tư trong GDP	KT3	%	38,0
	1.4. Giá trị sản xuất công nghiệp	KT4	Tỷ đồng	267,4
	1.5. Giá trị sản xuất ngành nông nghiệp	KT5	Tỷ đồng	487,2
	1.6. Sản lượng thủy sản nuôi trồng	KT6	Tấn/năm	3104,0
	1.7. Sản lượng khai thác cá biển	KT7	Tấn/năm	39900,0
	2.1. Tỷ lệ xã, phường có bác sỹ	XH1	%	94,7
	2.2. Tỷ lệ học sinh đỗ tốt nghiệp THPT	XH2	%	86,4
	2. Dân cư, y tế, giáo dục	2.3. Mật độ dân số	XH3	Người/km ²
2.4. Tỷ lệ gia tăng dân số		XH4	‰	9,2
2.5. Tỷ lệ giới tính nữ		XH5	%	51,2
2.6. Tỷ lệ dân cư ở đô thị		XH6	%	9,8
3. Sinh hoạt, văn hóa khu vực đời bờ	3.1. Tỷ lệ hộ sử dụng điện	VH1	%	99,3
	3.2. Tỷ lệ hộ dùng nước sạch trong sinh hoạt	VH2	%	57,0
	3.3. Số hộ có nhà vệ sinh phù hợp	VH3	%	35,2
	3.4. Thắng cảnh du lịch	VH4	Đơn vị	1,0
	3.5. Số cơ sở lưu trú (khách sạn)	VH5	Cơ sở	1,0
	3.6. Số thuê bao điện thoại /100 dân	VH6	Thuê bao	75,0
4. Môi trường đời bờ	4.1. Hàm lượng COD trong nước mặt lục địa tại các cửa sông chính	MT1	Mg/l	18,0
	4.2. Hàm lượng BOD trong nước mặt lục địa tại các cửa sông chính	MT2	Mg/l	2,0
	4.3. Hàm lượng SS trong nước biển ven bờ	MT3	Mg/l	0,5
	4.4. Hàm lượng CO trong không khí	MT4	mg/m ³	1,9
	4.5. Hàm lượng NO ₂ trong không khí	MT5	mg/m ³	0,025
	4.6. Độ Ph môi trường đất	MT6		6,9
5. Khí hậu và tác động của BĐKH	5.1. Nhiệt độ	KH1	°C	27,4
	5.2. Lượng mưa	KH2	mm	2684,0
	5.3. Tần suất các cơn bão, lũ, hạn hán	KH3	cơn	3,0
	5.4. Số người chết do thiên tai	KH4	Người	1,0
	5.5. Nhà cửa bị cuốn trôi, sập	KH5	Căn	2,0
	5.6. Thiệt hại về tài sản do các thảm họa thiên tai	KH6	Tỷ đồng	53,0
6. Cơ chế, chính sách đầu tư phát triển và kế hoạch ứng phó với biến đổi khí hậu	6.1. Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom, xử lý	CS1	%	35,0
	6.2. Các hệ sinh thái biển, ven biển được nghiên cứu	CS2	Khu	2,0
	6.3. Rừng trồng mới nhằm ứng phó với BĐKH	CS3	ha	502,0
	6.4. Kinh phí sự nghiệp môi trường	CS4	Triệu đồng	2010,0
	6.5. Cơ cấu vốn đầu tư của ngành thủy sản	CS5	%	3,1
	6.6. Số dự án quản lý tổng hợp đời bờ, ứng phó BĐKH	CS6	Dự án	1,0

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tính toán ma trận các yếu tố tham gia đánh giá theo thuật toán mờ

Để có ma trận kết quả đánh giá $R_i = (R1, R2, \dots, R6)$ ta áp dụng bảng tra hàm thành viên (membership function), để tính toán khi số liệu ở ma trận U (số liệu) so với ma trận tiêu chuẩn đánh giá V (bậc bền vững). Bảng này được chia thành 5 cấp, cụ thể như sau:

Bảng 2. Các hàm thuộc cho mô hình đánh giá ma trận R_i

C_i	<i>Mức độ phát triển bền vững theo hàm thành viên $f_j(C_i)$</i>				
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>
$c_i \leq a_1$	1	0	0	0	0
$a_1 < c_i \leq a_2$	$\frac{a_2 - c_i}{a_2 - a_1}$	$\frac{c_i - a_1}{a_2 - a_1}$	0	0	0
$a_2 < c_i \leq a_3$	0	$\frac{a_3 - c_i}{a_3 - a_2}$	$\frac{c_i - a_2}{a_3 - a_2}$	0	0
$a_3 < c_i \leq a_4$	0	0	$\frac{a_4 - c_i}{a_4 - a_3}$	$\frac{c_i - a_3}{a_4 - a_3}$	0
$c_i > a_4$	0	0	0	0	1

Trong đó c_i là số liệu của chỉ thị đánh giá, a_1, a_2, a_3, a_4 là các cận biên của các tiêu chuẩn đánh giá của các bậc: không bền vững, ít bền vững, bền vững trung bình, khá bền vững, bền vững. Kết quả tính toán như sau:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,66 & 0,34 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,20 & 0,80 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,78 & 0,22 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,06 & 0,94 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,51 & 0,50 & 0,00 \end{bmatrix} \quad R_2 = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,36 & 0,64 & 0,00 \\ 0,00 & 0,17 & 0,83 & 0,00 & 0,00 \\ 0,40 & 0,60 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,40 & 0,60 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,14 & 0,86 & 0,00 \\ 0,00 & 0,15 & 0,85 & 0,00 & 0,00 \\ 0,24 & 0,76 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,25 & 0,75 & 0,00 \end{bmatrix} \quad R_4 = \begin{bmatrix} 0,60 & 0,40 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,25 & 0,75 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \end{bmatrix}$$

$$R_5 = \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 1,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 & 0,00 \\ 0,50 & 0,50 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,11 & 0,89 & 0,00 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \end{bmatrix} \quad R_6 = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,49 & 0,51 & 0,00 & 0,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 1,00 \\ 0,00 & 0,00 & 0,90 & 0,10 & 0,00 \\ 1,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,60 & 0,40 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Xác định trọng số cho các yếu tố tham gia đánh giá theo phương pháp AHP

Áp dụng phương pháp phân tích trọng số theo tiến trình cấp bậc (AHP) cho từng chủ đề và từng yếu tố (chỉ thị) tham gia đánh giá ta có kết quả về trọng số đánh giá tính bền vững đời bờ huyện Phù Mỹ Như sau như sau:

Trọng số chủ đề: $A = (0,08 \quad 0,18 \quad 0,20 \quad 0,23 \quad 0,14 \quad 0,18)$

Trọng số các chỉ thị:

$$A1 = (0,12 \quad 0,10 \quad 0,29 \quad 0,08 \quad 0,05 \quad 0,13 \quad 0,24)$$

$$A2 = (0,12 \quad 0,06 \quad 0,18 \quad 0,15 \quad 0,18 \quad 0,31)$$

$$A3 = (0,19 \quad 0,19 \quad 0,07 \quad 0,19 \quad 0,20 \quad 0,16)$$

$$A4 = (0,11 \quad 0,06 \quad 0,18 \quad 0,13 \quad 0,22 \quad 0,31)$$

$$A5 = (0,09 \quad 0,13 \quad 0,20 \quad 0,19 \quad 0,14 \quad 0,25)$$

$$A6 = (0,10 \quad 0,16 \quad 0,15 \quad 0,20 \quad 0,13 \quad 0,15 \quad 0,11)$$

Sau khi có ma trận kết quả đánh giá R_i các chỉ thị theo hàm thành viên ta nhân với trọng số của từng chỉ thị $A_i = (A1, A2, \dots, A6)$ ta có ma trận kết quả đánh giá $B_i = A_i * R_i$. Trong đó $B_i = (B1, B2, \dots, B6)$.

Ma trận đánh giá toàn diện mờ trong toàn bộ hệ thống U là R :

$$R = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1m} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2m} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ b_{s1} & b_{s2} & \dots & b_{sm} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,000 & 0,122 & 0,453 & 0,203 & 0,222 \\ 0,443 & 0,228 & 0,174 & 0,039 & 0,116 \\ 0,408 & 0,085 & 0,228 & 0,279 & 0,000 \\ 0,064 & 0,042 & 0,000 & 0,054 & 0,840 \\ 0,348 & 0,116 & 0,212 & 0,324 & 0,000 \\ 0,472 & 0,119 & 0,200 & 0,013 & 0,195 \end{bmatrix}$$

Kết quả đánh giá $B = A * R$

$$B = (0,08 \quad 0,18 \quad 0,20 \quad 0,23 \quad 0,14 \quad 0,18) * \begin{bmatrix} 0,000 & 0,122 & 0,453 & 0,203 & 0,222 \\ 0,443 & 0,228 & 0,174 & 0,039 & 0,116 \\ 0,408 & 0,085 & 0,228 & 0,279 & 0,000 \\ 0,064 & 0,042 & 0,000 & 0,054 & 0,840 \\ 0,348 & 0,116 & 0,212 & 0,324 & 0,000 \\ 0,472 & 0,119 & 0,200 & 0,013 & 0,195 \end{bmatrix}$$

$$B = [b1 \quad b2 \quad b3 \quad b4 \quad b5] = [0,3067 \quad 0,1146 \quad 0,1758 \quad 0,1374 \quad 0,2655]$$

Kết quả đánh giá tổng hợp sau cùng là:

$$T = V * B^{-1} = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5] * \begin{bmatrix} b1 \\ b2 \\ b3 \\ b4 \\ b5 \end{bmatrix}$$

$$T = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5] * \begin{bmatrix} 0,3067 \\ 0,1146 \\ 0,1758 \\ 0,1374 \\ 0,2655 \end{bmatrix} = 2,94$$

Như vậy với 5 giá trị phân bậc 1,2,3,4,5 ta chia đều 5 khoảng nêu điểm đánh giá:

- [1-1,8] đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc loại không bền vững
- [1,8-2,6] đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc loại kém bền vững
- [2,6-3,4] đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc loại bền vững trung bình.
- [3,4-4,2] đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc loại khá bền vững
- [4,2-5] đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc loại bền vững

Theo kết quả đánh giá như trên thì đối bờ huyện Phù Mỹ có kết quả tính điểm trong khoảng **[2,6-3,4]**. Như vậy, ta có thể kết luận mức độ bền vững của đối bờ huyện Phù Mỹ thuộc bậc III (bậc bền vững trung bình).

4. KẾT LUẬN

Phù Mỹ là huyện tập trung các hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy hải sản của tỉnh. Trong những năm qua, khu vực ven biển huyện Phù Mỹ được nhà nước quan tâm phát triển giáo dục, y tế, khuyến khích, hỗ trợ đầu tư đánh bắt xa bờ. Tuy nhiên, do điều kiện kinh tế, xã hội của các huyện này còn nghèo khó khăn, bên cạnh đó địa phương này chưa xây dựng kế hoạch hành động cụ thể nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho nên hàng năm chịu nhiều tác động do biến đổi khí hậu gây ra như hạn hán, lũ lụt, bão. Việc khai thác nguồn lợi thủy sản tại đầm Đề Gi và đầm Trà Ổ đã đem lại thu nhập, nâng cao đời sống kinh tế cho một bộ phận lớn dân cư ven biển nhưng còn xảy ra tình trạng khai thác nguồn lợi bằng phương pháp hủy diệt dẫn đến sự cạn kiệt tài nguyên, suy thoái và mất cân bằng hệ sinh thái vùng ven biển Phù Mỹ.

Trên cơ sở nghiên cứu các bộ chỉ thị sử dụng để đánh giá tính bền vững trong nước và trên thế giới, đồng thời kết hợp với điều tra, khảo sát cụ thể tình hình kinh tế xã hội và môi trường huyện Phù Mỹ trong điều kiện biến đổi khí hậu, tác giả đã chọn lọc và thiết lập bộ chỉ thị để đánh giá tính bền vững cho đối bờ huyện Phù Mỹ. Áp dụng phương pháp đánh giá dựa theo thuật toán lý thuyết mờ kết hợp với phương pháp xác định trọng số theo tiến trình phân tích thứ bậc, kết quả đánh giá tổng thể cho thấy đối bờ huyện Phù Mỹ có tính bền vững ở mức trung bình.

Các yếu tố phát triển kinh tế - xã hội trong đó bao gồm các nhóm trọng số có tác động lớn nhất đến sự ổn định của đối bờ nên cần được quan tâm giám sát chặt chẽ

cũng như dựa trên kết quả tính toán để chủ động trong công tác quy hoạch, chỉ đạo sản xuất và khai thác đánh bắt thủy hải sản.

Trong thời gian tới, cần nghiên cứu, đánh giá cụ thể hiệu quả của hoạt động khai thác, nuôi trồng thủy sản và quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội vùng ven biển gắn với kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Thomas L. Saaty (2008). “Decision making with the analytic hierarchy process”. University of Pittsburgh, USA.
- [2]. Jinying SUN (2006). “Fuzzy Comprehensive Evaluation Model and Influence Factors Analysis on Comprehensive Performance of Green Buildings”. Harbin Institute of Technology, China
- [3]. Chen Fan (2008). Study on the Method of Fuzzy Comprehensive Evaluation for the Independent Innovation Ability of Construction Enterprises. Hunan University of Science and Technology, Xiangtan, China.
- [4]. Chi cục Khai thác và BVNL Thủy sản Bình Định (2009). Tiềm năng và thực trạng khai thác thủy sản tại Bình Định.
- [5]. Nguyễn Văn Long (2010). Hiện trạng khai thác và sử dụng nguồn tài nguyên sinh vật đầm Đề Gi. Báo cáo chuyên đề, Viện Hải dương học.
- [6]. Cục Thống kê Bình Định. Niên giám thống kê 2010 và 2011.
- [7]. UBND xã Mỹ Thành. Báo cáo tình hình kinh tế-xã hội năm 2011 và phương hướng nhiệm vụ 2012.
- [8]. UBND huyện Phù Mỹ. Báo cáo tình hình kinh tế-xã hội năm 2011 và phương hướng nhiệm vụ 2012.

Người phản biện: **PGS.TS. Vũ Thị Thanh Hương**