

# ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG GIÁ TRỊ DỊCH VỤ HỆ SINH THÁI VÙNG CỬA SÔNG THU BỒN, TỈNH QUẢNG NAM

NGUYỄN ĐIỀU LINH, ĐẶNG KINH BẮC,  
PHẠM THỊ PHƯƠNG ANH, GIANG TUẤN LINH

**Tóm tắt:** Vùng cửa sông Thu Bồn, tỉnh Quảng Nam có lợi thế lớn về mặt tài nguyên thiên nhiên và cảnh quan tạo điều kiện phát triển ngành du lịch sinh thái. Để khai thác lợi thế đó, người dân và chính quyền đã có nhiều giải pháp thay đổi về sử dụng đất, kéo theo những thay đổi chức năng và giá trị mà các hệ sinh thái này cung cấp. Bài báo đề xuất tiếp cận mô hình xác xuất thống kê Bayesian Belief Networks trong đánh giá dịch vụ hệ sinh thái (DVHST) như một giải pháp đánh giá mối quan hệ giữa các hệ sinh thái và dịch vụ. Nghiên cứu lựa chọn đưa vào mô hình gồm 17 giá trị dịch vụ hệ sinh thái của 15 kiểu hệ sinh thái khác nhau. Kết quả nghiên cứu cho thấy, giá trị của các loại hình dịch vụ hệ sinh thái thay đổi trong vòng 30 năm dưới tác động của đô thị hóa và phát triển du lịch. Các thông tin này giúp nhà quản lý các cấp lựa chọn giải pháp tối ưu cho sử dụng tài nguyên trong tương lai.

**Từ khóa:** dịch vụ hệ sinh thái, vùng cửa sông Thu Bồn, mô hình Bayesian Belief Networks

## ASSESSING VARIATIONS IN ECOSYSTEM SERVICES VALUE IN THE THU BON ESTUARY, QUANG NAM PROVINCE

**Abstract:** The Thu Bon River estuary, Quang Nam province has great advantages in terms of natural resources and landscape, creating conditions for the development of ecotourism. To exploit that benefit, people and managers have introduced many changing solutions in land use, leading to changes in the functions and values that these ecosystems provide. This article proposed an approach from Bayesian Belief Networks statistical probability model in assessing ecosystem services as a solution to evaluate the relationship between ecosystems and their services. Study selected to include 17 ecosystem services values of 15 different ecosystem types in the model. The results of the model show that the value of different types of ecosystem services changed within 30 years under the impact of urbanization and tourism development. This information assists all-levels managers choosing optimal solutions for future resource use.

**Keywords:** ecosystem services, Thu Bon estuary, Bayesian Belief Networks model

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vùng cửa sông (VCS) có tính đa dạng sinh học cao, là nguồn cung cấp dịch vụ hệ sinh thái (DVHST) quan trọng. Nguồn tài nguyên VCS đã tạo điều kiện cho việc mở rộng đô thị, phát triển hoạt động du lịch, văn hóa. Tuy nhiên, VCS lại là khu vực nhạy cảm, chịu nhiều áp lực và rủi ro thiên tai từ hoạt động phát triển kinh tế

[5], không chỉ dưới hạ nguồn, mà cả trên thượng lưu các con sông.

Đánh giá DVHST đóng vai trò quan trọng trong việc tổng hợp và trao đổi các thông tin khác nhau, vừa cung cấp thông tin vừa tác động đến quá trình ra quyết định, lựa chọn các phương án đánh đổi (trade-offs); mô hình hóa các kịch bản tương lai... Tuy nhiên, DVHST ít được biết

đến hoặc tầm quan trọng của chúng bị đánh giá thấp trong các quyết định chính trị [7].

Hiện nay, để đánh giá DVHST các nhà nghiên cứu đã tiếp cận theo nhiều phương pháp khác nhau: lượng giá kinh tế, xây dựng bản đồ DVHST, công cụ và mô hình đánh giá DVHST... Cùng với đó, hướng nghiên cứu về sự đánh đổi giữa các hệ sinh thái (HST) cần được quan tâm đánh giá trong thời kỳ phát triển kinh tế với suy giảm sinh học và biến đổi khí hậu. Chẳng hạn, Bayesian Belief Networks (BBN) đánh giá xem việc phát triển một DVHST cụ thể, như đánh bắt cá, có gây ra mối đe dọa nào cho HST và các DVHST khác không [6]. Sự ra đời của mô hình BBN có khả năng thu hẹp khoảng cách giữa các phương pháp định tính và định lượng. Các mô hình BBN được sử dụng nhiều trong việc mô tả, phân tích, dự đoán và định giá DVHST, hỗ trợ quyết định quy hoạch không gian và dự đoán tính dễ bị tổn thương của HST trước những thay đổi về áp lực của con người. Mô hình BBN cũng có thể được áp dụng cho nhiều HST, khu vực khác nhau, được sử dụng bởi nhiều đối tượng, có sự tham gia và đánh giá của các bên liên quan. Tuy nhiên, số lượng ứng dụng của BBN trong mô hình DVHST vẫn còn hạn chế, chưa được thực hiện rộng rãi.

Ở Việt Nam, khung chính sách về đa dạng sinh học và DVHST đã tương đối hoàn chỉnh, tuy nhiên hệ thống chính sách vẫn chưa đề cập chi tiết tới việc đánh giá HST. Vì vậy, các HST chưa được đánh giá đúng mức và các giá trị DVHST chưa được cân nhắc trong quá trình ra quyết định.

VCS Thu Bồn thuộc vùng kinh tế trọng điểm, là vùng đệm của Khu dự trữ sinh quyển Cù Lao Chàm - Hội An [11]. Với những giá trị nổi trội cả về thiên nhiên và văn hóa, phố cổ Hội An và khu du lịch ven biển trở thành địa điểm hấp dẫn

đối với du khách trong và ngoài nước, động lực phát triển kinh tế của vùng.

Tuy nhiên, hàng năm VCS Thu Bồn chịu tác động trực tiếp từ 3 đến 5 trận lũ, đe dọa tới đời sống và sự an toàn của gần 70% dân số trong vùng. Đường bờ biển xảy ra hiện tượng xói lở thường xuyên, phá hủy nhiều công trình xây dựng. Quá trình đô thị hóa và phát triển du lịch ven biển diễn ra nhanh khiến các cơ quan quản lý khó kiểm soát hết các vấn đề phát sinh. Chỉ trong vòng 12 năm (từ 2004 đến 2016), diện tích HST đất ngập nước trong khu dự trữ sinh quyển bị mất khoảng 112,5 ha (gồm 77,1 ha rừng dừa nước; 34,6 ha thảm cỏ biển và 0,8 ha rạn san hô) [4]. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất và xây dựng cơ sở hạ tầng đã gây áp lực lên công tác bảo tồn, làm suy giảm cấu trúc và chức năng của các HST tự nhiên. Khi đó, tính toàn vẹn của HST cửa sông Thu Bồn bị phá vỡ; từ đó, chức năng của HST tạo ra DVHST và giá trị dịch vụ bị thay đổi và suy giảm chất lượng.

Vì vậy, bài báo định hướng đánh giá tổng hợp các loại hình DVHST vùng cửa sông Thu Bồn thông qua việc phát triển mô hình BBN. Nghiên cứu hướng tới đánh giá mối tương quan giữa các giá trị DVHST, dưới áp lực của các yếu tố tự nhiên, kinh tế - xã hội tới khả năng cung ứng các loại hình dịch vụ này. Nhờ vào cách tiếp cận xác suất, mô hình sẽ cho thấy sự mất cân bằng/đánh đổi giữa công tác phát triển kinh tế và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

## 2. CƠ SỞ DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Cơ sở dữ liệu

Nghiên cứu đánh giá xu hướng biến đổi sử dụng đất trong vòng 30 năm từ năm 1991 đến năm 2020. Các loại hình sử dụng đất được xét đến thay cho các HST vì nghiên cứu hướng đến mục tiêu đánh giá được những tác động trực tiếp

và gián tiếp của con người thông qua các hoạt động canh tác, kinh tế - xã hội trên loại hình sử dụng đất khai thác tài nguyên.

Nghiên cứu sử dụng dữ liệu ảnh Worldview-2 từ Google Earth pro xác định các loại hình lớp phủ trong 5 năm gần nhất và dữ liệu ALOS có độ phân giải không gian 30 m xác định lớp phủ trong 30 năm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mô hình BBN khởi nguồn từ các mô hình trí tuệ nhân tạo và trở thành công cụ hữu ích trong đánh giá độ chính xác và đơn giản hóa những mối quan hệ phức tạp trong tự nhiên và xã hội dựa trên định lý Bayes.

Mạng BBN thể hiện mô hình các mối quan hệ nhân quả của một hệ thống hoặc tập dữ liệu. Theo đó, mạng lưới gồm hai thành phần quan trọng gồm:

(1) Các biến có hướng (DAG) biểu thị tính độc lập giữa các biến của mô hình;

(2) Bảng xác suất có điều kiện (CPTs) biểu thị độ mạnh của các liên kết trong biểu đồ.

Để thành lập mô hình BBN, nghiên cứu xác định các loại DVHST hay các nút trong mạng lưới. Nghiên cứu đã tổng hợp dữ liệu từ các nghiên cứu trước đó, kết quả đưa ra gồm 17 loại hình DVHST cho 3 nhóm giá trị DVHST cung cấp, DVHST điều tiết và DVHST văn hóa được xét đến (Bảng 1).

**Bảng 1. Ma trận đánh giá khả năng cung cấp các DVHST vùng cửa sông Thu Bồn**

DVHST	LULC	Nhóm HST Quần cư					Nhóm HST Nông nghiệp		Rừng ngập mặn	Nhóm HST ĐNN							
		Dân cư	Khu du lịch	Công trình quốc gia	Dân cư có thực phủ	Đất trống	Đồng cỏ	Cây nông nghiệp		NTTS	Sông, suối	Bãi tắm	Bãi cát ven biển	Bãi bồi	Vùng nước lợ	Vùng nước sâu	
		Ký hiệu	ODT	KDL	CDG	ONT	BCS	DCS		LUC	RPT	NTS	SON	A1	A2	A3	B1
Cung cấp	Lương thực	30	5	5	50	5	40	90	5	10	5	5	5	5	5	5	5
	Động vật nội địa	20	5	5	40	20	80	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5
	Lấy gỗ	20	5	10	20	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5
	Thủy-hải sản	5	5	5	10	5	5	5	5	90	40	5	5	20	60	90	90
	Khoáng sản	5	5	5	5	5	5	5	5	5	30	10	10	10	5	5	5
Điều tiết	Tái tạo nguồn nước ngầm	10	10	10	10	10	50	50	90	30	90	10	10	60	10	5	5
	Điều tiết KH địa phương	20	10	5	30	10	40	40	90	30	60	5	5	30	40	70	70
	Điều tiết KH toàn cầu	20	10	10	30	5	60	40	90	20	30	20	20	30	50	40	40
	Lọc không khí	10	10	5	30	20	20	20	90	10	10	5	5	10	5	5	5
	Điều tiết dòng lũ	20	10	5	40	10	40	30	90	10	50	30	20	50	30	40	40
	Giảm thiểu xói lở	20	20	10	10	5	20	20	90	5	20	20	5	5	5	5	5
Văn hoá	Du lịch và giải trí	30	90	5	50	5	30	40	90	50	80	90	60	40	50	70	70
	Giá trị cảnh quan	30	80	5	40	5	30	50	80	40	90	70	70	70	50	50	50
	Hệ kiến thức	40	40	10	40	5	20	40	90	30	80	60	60	60	10	10	10
	Di sản văn hóa	40	40	10	60	5	50	70	70	40	80	70	20	20	10	10	10
	Đặc trưng vùng miền	50	60	10	60	10	20	70	90	30	80	70	70	20	50	50	50
	Di sản tự nhiên	20	40	5	40	5	40	30	90	20	80	70	70	80	30	30	30

Ghi chú: RNM: rừng ngập mặn; KH = khí hậu; NTTS: nuôi trồng thủy sản; ĐNN: đất ngập nước

Giá trị DVHST của từng loại hình sử dụng đất (LULC) được tính theo công thức:

$$DVHST = \sum W_i.S_j$$

Trong đó:

W<sub>i</sub>: trọng số tiềm năng cung cấp DVHST “i”,

S<sub>j</sub>: diện tích của loại hình sử dụng đất “j”.

Tổng giá trị DVHST vùng cửa sông Thu Bồn bằng tổng của các giá trị dịch vụ được xét tới.

Bảng ma trận được tổng hợp lại và thực hiện thông qua quá trình phỏng vấn Delphi.

Phỏng vấn delphi được sử dụng để thu thập và chất lọc các đánh giá của các chuyên gia bằng cách sử dụng các câu hỏi xen kẽ với phản

hỏi lặp đi lặp lại. Bảng câu hỏi được thiết kế để tập trung vào các vấn đề liên quan tới tiềm năng cung cấp DVHST của mỗi HST (chỉ thị cho đánh giá DVHST).

Mỗi bảng câu hỏi tiếp theo được phát triển dựa trên kết quả của bảng câu hỏi trước đó và dừng lại khi câu trả lời đạt được sự đồng thuận hay khi đã trao đổi đầy đủ thông tin. Ma trận DVHST được sử dụng từ kết quả thành lập ma trận đánh giá tiềm năng cung cấp dịch vụ nhờ sự tham vấn của 21 chuyên gia trong và ngoài nước.

Trong quá trình xem xét, ma trận ban đầu được tách thành các ma trận nhỏ và gửi đến sáu nhóm chuyên gia; tùy thuộc vào từng lĩnh vực chuyên môn, gồm đô thị, nông nghiệp, lâm nghiệp, địa mạo, văn hóa và sinh thái. Các chuyên gia là nhà khoa học Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (Hà Nội), Đại học Kiel (CHLB Đức), Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam (VASS), Viện Khoa học và Phát triển Việt Nam (IVIDES), Viện Nghiên cứu Lúa gạo Quốc tế (IRRI).

Ví dụ, một ma trận gồm 6 loại DVHST văn hóa được gửi cho các nhà khoa học có kinh nghiệm trong các lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn. Các nhà khoa học được yêu cầu kiểm tra toàn ma trận được gửi. Họ có thể bổ sung thêm hoặc thay đổi các loại hình sử dụng đất và DVHST ven biển còn thiếu hoặc sai. Ở cuối bước này, tất cả các thay đổi từ người đánh giá được kết hợp vào một ma trận để tính toán các giá trị cuối cùng. Nếu chênh lệch giữa các giá trị từ người đánh giá là từ 20 đến 40, thì giá trị trung bình được lấy làm giá trị cuối cùng. Nếu chênh lệch cao hơn 40, phản hồi từ các nhà khoa học tương ứng đã thu được để chọn giá trị cuối cùng.

Nghiên cứu không lượng giá hoặc ứng dụng phương pháp định lượng nên các chỉ thị sẽ biểu thị khả năng (chẳng hạn: xác định các thuật ngữ “cao”, “trung bình” và “thấp”) mà không biểu

thị giá trị cụ thể. Phương pháp này hỗ trợ các bước lượng hóa các nhân tố tác động đến quá trình hình thành và cung cấp các nhóm dịch vụ liên quan.

Kết quả về khả năng cung cấp các dịch vụ cụ thể của các loại HST khác nhau được đánh giá ở mức chất lượng trên thang điểm (từ 0-100) bao gồm 5 cấp:

- < 20: không có khả năng liên quan
- 30-40: năng lực liên quan thấp
- 50-60: năng lực liên quan trung bình
- 70-80: năng lực liên quan cao;
- > 90: khả năng liên quan rất cao.

Tuy nhiên, khi xét với thực tế, không có HST nào là hoàn toàn không cung cấp dịch vụ (=0) hoặc cung cấp một cách tuyệt đối (=100).

### 2.3. Chỉ thị và ma trận đánh giá dịch vụ hệ sinh thái vùng cửa sông Thu Bồn

Đối với nhóm DVHST cung cấp đã lựa chọn ra 5 loại hình, dữ liệu phục vụ nghiên cứu được lấy từ số liệu thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chi cục Thống kê, báo cáo tình hình kinh tế hoặc cổng thông tin điện tử thành phố, tỉnh và kết quả của quá trình phỏng vấn, khảo sát thực địa. Nằm trong nhóm cung cấp nên phương thức đánh giá là khả năng mà hệ sinh thái cung cấp những dịch vụ đó là gì. Cụ thể, hệ sinh thái nông nghiệp cung cấp lúa gạo đạt năng suất bao nhiêu tạ/sào tại vùng đất có phù sa sông, có thể so sánh với các khu vực khác tương đồng về điều kiện sinh trưởng.

Nhóm DVHST điều tiết lựa chọn được 6 loại hình phục vụ mục đích bảo vệ, kiểm soát những tai biến thiên nhiên, đảm bảo quy luật tự nhiên của khí hậu. Tất cả các quá trình này phối hợp với nhau để làm cho hệ sinh thái sạch sẽ, bền vững, hoạt động tốt và có khả năng chống chịu với sự thay đổi. Chẳng hạn, theo đặc tính sinh trưởng của loài cây dừa, thì mức độ hấp thụ khí CO<sub>2</sub> là bao nhiêu/ha, mức độ chống xói lở cao

hay thấp khi có và không có rừng, khi bão và không có bão tác động. Nghiên cứu cũng đánh giá bao gồm cả công tác đầu tư bảo tồn HST rừng, xây dựng và tu sửa đê kè vùng bờ biển. Khi các HST bị suy giảm, tổn thất có thể rất lớn và khó phục hồi.

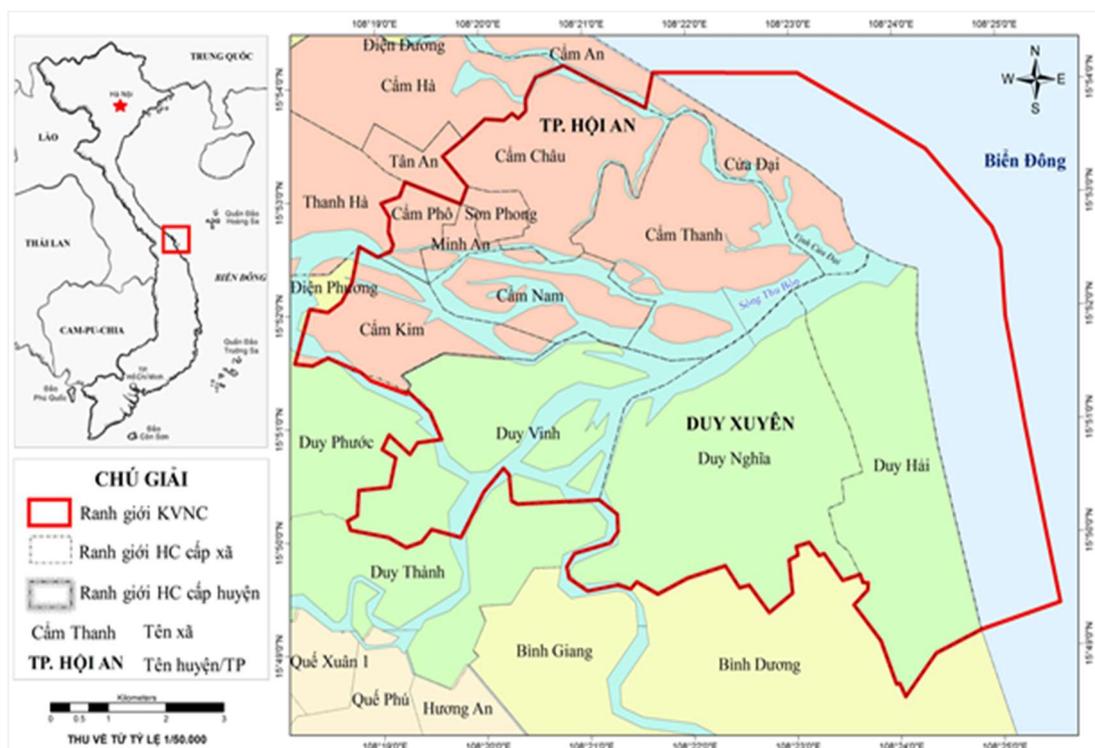
Cuối cùng, nhóm DVHST văn hóa bao gồm 6 loại hình được lựa chọn nghiên cứu. Dịch vụ văn hóa là lợi ích phi vật chất góp phần vào sự phát triển và tiến bộ văn hóa của con người. Trong đánh giá DVHST văn hóa, sử dụng nhiều phương pháp khác như khảo sát thực tế, phỏng vấn, thu thập tài liệu thống kê. Chẳng hạn trong vòng 1 năm, lượng khách tới khu vực Hội An là bao nhiêu, họ tới vì mục đích gì (tham quan, trải

nghiệm, du lịch hay nghiên cứu,...) điều đó thể hiện mức độ thu hút của du khách tới một loại hình, một hệ sinh thái nào đó. Sự gia tăng về số lượng và chất lượng của các cơ sở lưu trú, cơ sở hạ tầng, lễ hội cũng phản ánh được giá trị mà HST mang lại.

### **3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

#### **3.1. Khu vực nghiên cứu**

Khu vực nghiên cứu thuộc vùng hạ lưu của dòng sông Thu Bồn nơi dòng nước đổ ra biển Đông tại cửa Đại, được cắt từ vùng hạ lưu sông Thu Bồn nơi dòng sông phân thành nhiều nhánh nhỏ và uốn khúc ra biển 3 km tới độ sâu -6 m (ranh giới của vùng đất ngập nước) (Hình 1).



**Hình 1. Ranh giới khu vực nghiên cứu**

VCS Thu Bồn là vùng đất ngập nước rộng lớn, khí hậu, môi trường thuận lợi nên HST đa dạng. Trong nghiên cứu này chia 2 nhóm HST bao gồm: 1) Hệ sinh thái trên cạn (HST quần cư, nông nghiệp, bãi cát biển, đụn cát, bãi nổi/cù lao) và 2) Hệ sinh thái vùng đất ngập nước (HST

bãi triều bùn - cát, rừng ngập mặn, đầm nuôi, trồng thủy sản, thảm cỏ biển, dòng chảy sông, biển ven bờ).

Tại vùng đêmem Khu dự trữ sinh quyển Cù Lao Chàm - Hội An, đặc trưng bởi các HST: *HST rừng ngập mặn* đặc trưng là cây dừa nước với

tổng diện tích khoảng 80 ha; *Hệ sinh thái quần cư* có vùng lõi là vùng nội thành hay vùng trung tâm của thành phố Hội An; *Hệ sinh thái bãi cát biển* với giá trị tài nguyên của bãi cát ven biển được sử dụng trực tiếp hay gián tiếp thông qua các hoạt động kinh tế biển.

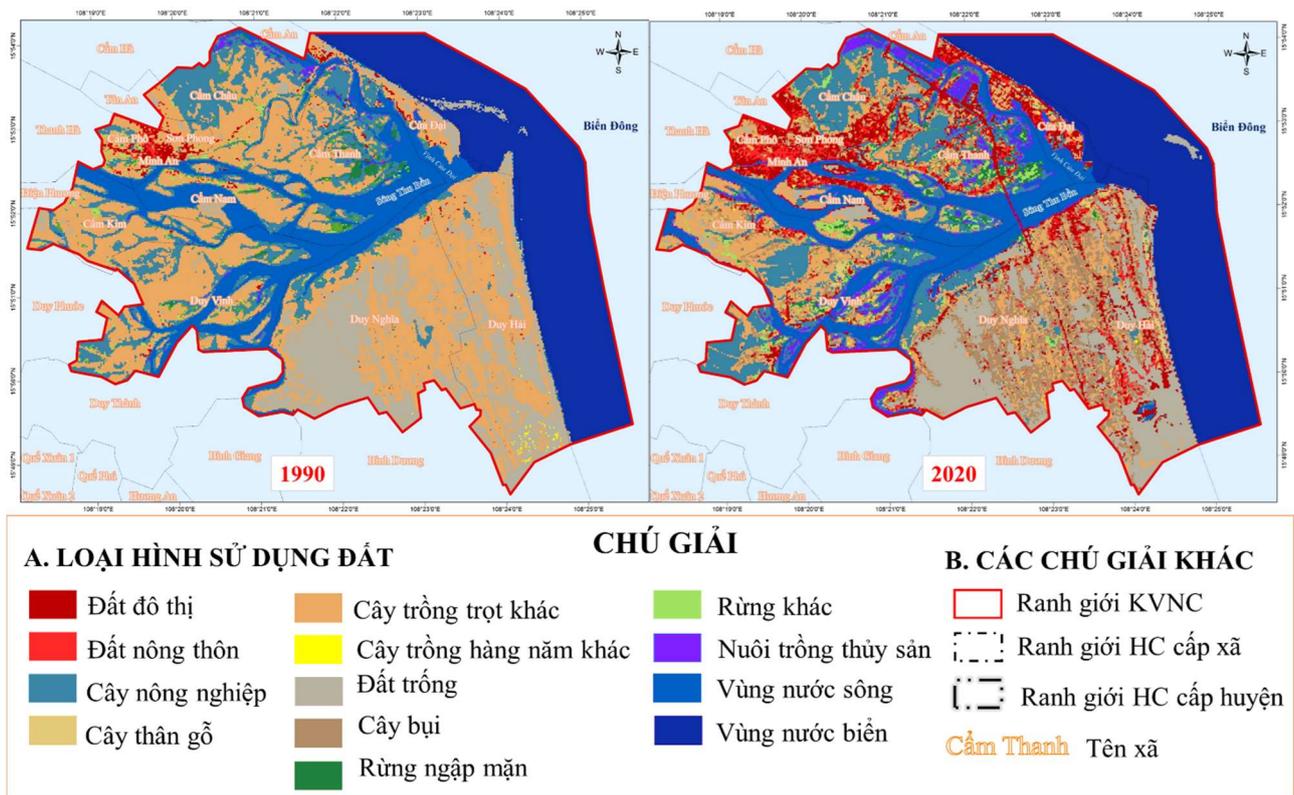
### 3.2. Xu hướng biến đổi loại hình sử dụng đất vùng cửa sông Thu Bồn

Những năm đầu 1990, dân cư tập trung ven biển và dọc 2 bên sông Thu Bồn phục vụ sinh kế biển; một phần tập trung đông tại khu vực phố cổ.

Đến những năm 2020, dân cư tập trung đông hơn xung quanh khu vực phố cổ, mở rộng ra phần dải đất ven biển phát triển du lịch và hình

thành các cụm dân cư nhỏ tại các địa phương còn lại. Đất trồng cây nông nghiệp như lúa và hoa màu có tính quy hoạch hơn, tập trung tại bãi nổi khu vực xã Duy Vinh và Cẩm Kim, khu vực Cẩm Thanh. Vùng bờ biển bị xói lở mạnh, dịch chuyển bờ về phía lục địa và có xu thế chuyển dịch về phía nam cửa sông Thu Bồn, mở rộng những vùng đất ngập nước.

Đối với dòng chảy hạ lưu sông Thu Bồn: lòng sông uốn khúc, phân chia ra các nhánh với nhiều đảo cát, bãi ngầm và bãi bồi lớn nhỏ hai bên bờ như ở xã Cẩm Kim, Cẩm Nam, Duy Vinh. Khoảng 30 năm trước dòng chảy có nhiều nhánh nhỏ, quá trình phát triển lòng dẫn diễn ra tương đối “tự do”.



**Hình 2. Thay đổi loại hình sử dụng đất khu vực cửa sông Thu Bồn năm 1990 và 2020**

Sau 30 năm một số dòng nhỏ mất đi còn lại dòng chính dần lớn hơn. Hiện tượng xói lở và bồi tụ trên diện rộng xảy ra cả hai phía bờ sông. Tại khu vực khu phố cổ Hội An, nhiều đảo nổi dường như đang “trôi” do tác động kết hợp của

dòng chảy sông và dòng triều. Các đảo “trôi” có xu hướng dịch chuyển dần ra phía cửa sông.

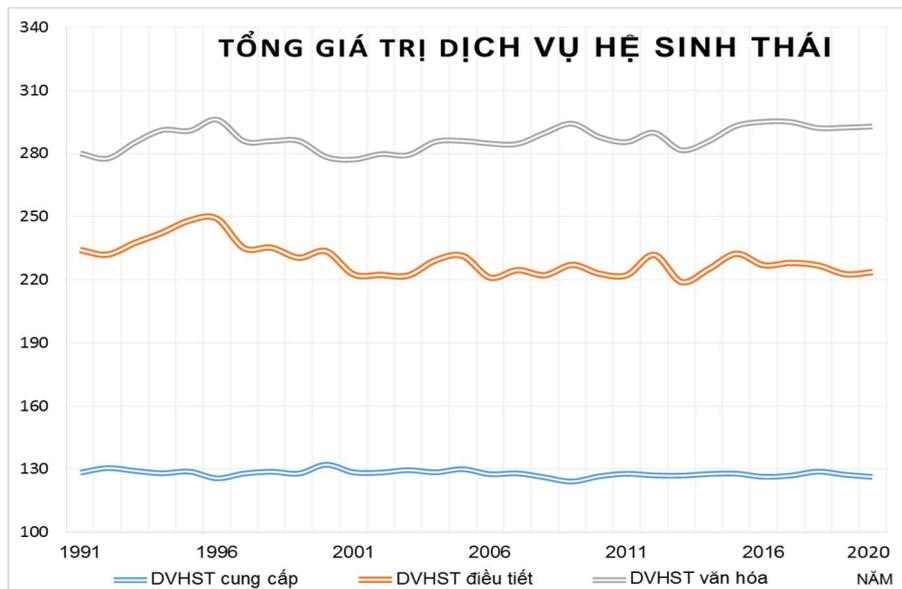
Hiện nay, HST rừng phát triển ổn định tại khu vực rừng dừa Cẩm Thanh và đang được bảo tồn. Ổn định hơn là hệ sinh thái rừng/rừng phòng hộ

(phi lao, keo) phân bố tại dải đất 2 xã Duy Hải và Duy Vinh, tuy nhiên độ che phủ vẫn chưa cao. Loại hình ít bị biến đổi nhất là đất cần cỗi/đất trồng, chủ yếu là đất cát khó canh tác và lớp phủ dường như không có thực vật.

### 3.3. Giá trị dịch vụ hệ sinh thái

Về tổng thể, giá trị ba nhóm DVHST trong 30 năm (1990-2020) tương đối ổn định, không thay

đổi nhiều, chỉ biến động trong một số năm nhất định, tuy nhiên từng loại hình DVHST trong mỗi nhóm lại có sự biến động của riêng mình. Tổng giá trị mà HST cung cấp cho đời sống con người dao động từ khoảng 627 điểm năm 2013 đến 670 điểm năm 1996. Trong đó, dịch vụ cung cấp có giá trị nhỏ nhất và tỷ trọng chỉ bằng 1/2 nhóm giá trị điều tiết và văn hóa (Hình 3).



Hình 3. Tổng giá trị dịch vụ hệ sinh thái của khu vực cửa sông Thu Bồn

DVHST cung cấp được phân tích trong 30 năm cho thấy giá trị ổn định nhất, chỉ biến động nhỏ trong một vài năm, giá trị trên 130 điểm mỗi năm. Như vậy, có thể nhận định rằng sinh kế/đời sống của người dân vẫn nằm trong mức ổn định, đảm bảo nguồn lương thực quy mô địa phương.

DVHST điều tiết từ các HST vùng cửa sông Thu Bồn suy giảm nhẹ từ 234 điểm (1991) xuống còn 222 điểm (2020), tốc độ giảm so với năm 1991 là 4,36% trong vòng 30 năm và biến động thất thường giữa các năm. Cụ thể, trong 3 năm từ 1994 đến năm 1996 giá trị dịch vụ tăng cao, đạt tới 249 điểm, sau đó giá trị bắt đầu giảm dần và không liên tục, giá trị thấp nhất là 218 điểm vào năm 2013 (giảm 31 điểm). Trong quãng thời gian trên đã có năm giá trị đi lên và đi xuống, mặc dù mô hình tính

toán dựa trên diện tích lớp phủ, tuy nhiên khi xét với thực tế, kết quả dữ liệu khá tương đồng và được giải thích chi tiết bên dưới cho từng nhóm dịch vụ.

DVHST văn hóa tăng giá trị từ 280 điểm năm 1991 lên 292 điểm năm 2020, tốc độ tăng so với năm 1991 là 4,4%. Năm có giá trị thấp nhất là năm 2001 (277 điểm) và năm cao nhất là 296 điểm năm 1993. Cũng giống như giá trị điều tiết, giá trị văn hóa cũng có sự dao động liên tục trong 30 năm.

### 3.4. Thảo luận kết quả nghiên cứu

Giá trị DVHST được tính toán bằng mô hình BBN cho thấy kết quả này phù hợp với cơ cấu phát triển ngành của vùng và toàn tỉnh. Giá trị này có thể chia thành 3 chu kỳ dài, ngắn khác nhau như sau:

Chu kỳ đầu biến đổi từ năm 1991 tới năm 2001, chu kỳ ít bị tác động bởi con người, giá trị đi lên và đi xuống từ từ.

Đến chu kỳ hai được tính tới năm 2015, chu kỳ chịu ảnh hưởng của đô thị hóa rõ nét hơn (thời điểm “bùng nổ” về du lịch - văn hóa Hội An). Do vậy, giá trị biến động mạnh, thời gian tăng hay giảm ngắn trong vòng 1-2 năm, không có tính ổn định.

Chu kỳ ba là thời gian còn lại (đến năm 2020), mặc dù khoảng thời gian tương đối ngắn để tách thành chu kỳ mới nhưng đã phản ánh tương đối sự tiến tới ổn định trước mắt về giá trị, dần thích ứng với sự phát triển ổn định của đô thị hóa.

Sự biến động giá trị DVHST cụ thể như sau:

### **(1) DVHST văn hóa**

Từ những năm 1990 trở đi, du lịch bắt đầu khai thác di lịch văn hóa Quảng Nam - Đà Nẵng. Khi liên kết với di tích Thánh địa Mỹ Sơn, giai đoạn năm 1994-1997 đã mang lại giá trị DVHST văn hóa tăng cao, lượng khách đến Hội An và Mỹ Sơn mỗi năm khoảng 100 nghìn lượt và chưa có lưu trú.

Sau khi phố cổ Hội An trở thành di sản văn hóa năm 1999 đã có làn sóng đầu tư vào du lịch Quảng Nam với những khu resort lớn xây dựng ven biển. Lượng du khách đến Hội An ngày một tăng nhanh. Năm 1999 chỉ có gần 100 nghìn lượt khách tham quan, đến năm 2019 đạt hơn 7.600 nghìn lượt khách. Năm 1999 có 17 cơ sở khách sạn, nhà nghỉ; đến cuối năm 2018, toàn thành phố có 624 cơ sở lưu trú với hơn 10.000 phòng khách sạn, biệt thự du lịch, homestay. Tỷ trọng cơ cấu kinh tế của nhóm ngành dịch vụ - du lịch - thương mại năm 2018 chiếm gần 72%.

Có thể thấy hoạt động kinh tế du lịch phát triển, dân số ngày càng tăng lên thì đất ở cũng ngày càng được mở rộng, từ 11.645,7 ha (năm 2010) lên 12.406,3 ha (năm 2018). Bên cạnh đó,

quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh chóng tại thành phố Hội An, dân số đô thị cũng tăng từ 178.616 người (năm 2010) lên 295.876 người (năm 2018) nên đã mở rộng thêm diện tích đất để xây dựng các khu đô thị, cơ sở hạ tầng kỹ thuật, nhà ở. Năm 2010, tổng diện tích đất đô thị là 9.612,32 ha và nhu cầu mở rộng thêm diện tích đô thị năm 2020 là 10.153,5 ha. Dựa trên số liệu thống kê cho thấy, tuy chỉ chiếm 32% diện tích tự nhiên nhưng khu vực ven biển là nơi tập trung đến hơn 58% dân số toàn tỉnh và chủ yếu tại khu vực Hội An có mật độ dân cư cao đạt trên 1.600 người/km<sup>2</sup> (năm 2019), tỷ lệ đô thị hoá của Hội An đạt khoảng 75%; ở dải cát ven biển có mật độ thấp đến rất thấp, chỉ dao động trong khoảng 400-500 người/km<sup>2</sup>.

Cơ cấu kinh tế của Hội An đang và tiếp tục thực hiện là tăng tỷ trọng của khu vực dịch vụ, công nghiệp - xây dựng và giảm dần tỷ trọng của khu vực nông - lâm - ngư nghiệp. Trong đó, cơ cấu ngành dịch vụ giữ vai trò chủ đạo và hướng tới vận hành mối quan hệ văn hóa sinh thái - kinh tế. Với mục tiêu này, từ năm 2018 tại phường Cẩm Nam, đã khai thác đảo Ký ức Hội An cho phát triển du lịch địa phương. Đảo nhỏ này là nơi trình diễn “show Ký ức Hội An” độc đáo giữa sông Hoài. Đánh dấu một “cú chạm” ấn tượng của nghệ thuật vào lịch sử - văn hóa của vùng đất di sản - hành trình mang du lịch và văn hóa Việt ra thế giới. Đảo là điểm tiên phong trong xu hướng du lịch và giải trí kiến tạo không gian du lịch xanh, hướng đến HST du lịch văn hóa bền vững.

### **(2) DVHST cung cấp**

Trong quá trình khai thác giá trị cung cấp, đã có sự chuyển đổi một phần diện tích canh tác kém hiệu quả sang trồng cây ăn quả hoặc nuôi thủy sản có thu nhập cao hơn. Khi thời tiết không thuận lợi, tình trạng bỏ ruộng không sản xuất của người dân ngày càng nhiều. Theo thống

kê, giai đoạn năm 2015-2016, có khoảng 75 ha đất ruộng bỏ hoang và chưa có dấu hiệu dùng lại. Trên địa bàn tỉnh đã gặp những khó khăn do thiên tai, dịch bệnh và tác động của suy giảm kinh tế toàn cầu.

Mặt khác, khu vực Hội An và các vùng lân cận đang có xu hướng “phi nông nghiệp” - một loại hình vừa mang lại thu nhập cao cho người lao động, đồng thời giữ cảnh quan môi trường gắn với phục vụ phát triển du lịch. Giá trị DVHST giảm nhẹ một phần do quá trình đô thị hóa phát triển, mở rộng các khu đô thị mới ra vùng lân cận (Cẩm Thanh, Cẩm Nam, Cửa Đại) lấy trung tâm là khu phố cổ Hội An, phục vụ các dịch vụ về du lịch, thương mại hướng tới trung tâm du lịch của tỉnh cũng như của cả nước.

Phát triển nông nghiệp - nông thôn và tăng cường kết nối toàn diện giữa các vùng miền, đô thị - nông thôn, phát triển nông, lâm, thủy sản gắn với du lịch, tạo ra mối quan hệ tương hỗ trong môi trường phát triển bền vững.

DVHST cung cấp mặc dù có nhiều thay đổi về nuôi trồng thủy - hải sản và lúa gạo, do nhờ áp dụng khoa học kỹ thuật, cải tiến chất lượng và giúp hạn chế các thiệt hại, tăng năng suất hay vẫn đạt giá trị cao trên một đơn vị diện tích nhỏ hơn trước đây.

### **(3) DVHST điều tiết**

DVHST điều tiết suy giảm một phần do các tác động của tự nhiên bởi thiên tai (bão, lũ, xói lở) ngày càng mạnh, khó lường trước tác động của biến đổi khí hậu [3]. Vùng bờ biển, khu vực Cửa Đại có quá trình bồi tụ - xói lở thường xuyên xảy ra và luân phiên nhau biến đổi hình thái đường bờ. Khoảng vài chục năm gần đây, hoạt động xói lở cửa sông, biển liên tục ăn sâu vào đất liền với tốc độ từ 2-3 m đến 20-30 m/năm, thậm chí vào mùa mưa lũ có thể cao tới 40-50 m/năm nhưng sau đó diễn ra quá trình bồi lấp nhanh và tích tụ một lượng bùn cát lớn vào

mùa khô [1]. Khu vực Cửa Đại xói lở mạnh đến siêu mạnh từ 3-10 m/năm, thậm chí trên 10 m/năm. Phần còn lại do quá trình đô thị hóa tại Hội An và mở rộng các khu dân cư tại huyện Duy Xuyên [10].

Do vậy, hiện nay, địa phương đã xây dựng “bức tường chắn” cách bờ khoảng 50 m và tại bãi tắm chính đã tiến hành mở rộng bãi biển với độ rộng khoảng 100 m để bảo vệ bờ biển. Theo Ban Quản lý dự án Đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp tỉnh Quảng Nam, dự án chống xói lở khẩn cấp bờ biển Cửa Đại khởi công xây dựng vào tháng 7/2021 với chiều dài hơn 1.500 m. Qui mô dự án là xây dựng tuyến đê ngầm dài 1.530 m (đê liền) nối tiếp với dự án chống xói lở khẩn cấp và bảo vệ bờ biển Hội An kết hợp với nạo vét Cửa Đại về phía Bắc. Đồng thời san lấp tạo bãi có chiều dài khoảng 600 m, nạo vét luồng phía bờ Bắc Cửa Đại có chiều dài 1.950 m để thông luồng giao thông đường thủy.

Bên cạnh đó, các nhà hoạch định chính sách cần có định hướng mở rộng hệ sinh thái rừng phòng hộ nhằm điều tiết tốt vấn đề xói lở bờ biển, chống ngập lũ và tăng chất lượng không khí khu vực ven biển khu vực cửa sông Thu Bồn.

## **4. KẾT LUẬN**

Nghiên cứu đã xây dựng các chỉ thị cho đánh giá giá trị DVHST phù hợp trong khu vực nghiên cứu. Ứng dụng mô hình BBN trong đánh giá DVHST vùng cửa sông Thu Bồn thông qua việc đánh giá mối tác động tương hỗ của các dịch vụ và các nhân tố tự nhiên, xã hội ảnh hưởng tới khả năng cung cấp các dịch vụ của HST.

Dưới tác động của đô thị hóa và tai biến thiên nhiên trong vòng 30 năm (từ năm 1990 đến năm 2020), giá trị DVHST thay đổi, khi DVHST văn hóa có xu hướng tăng lên đồng nghĩa với DVHST điều tiết giảm đi. Vì vậy, cần chuyển đổi mục đích sử dụng đất có cơ sở, tránh tình trạng phát

triển đô thị một cách nhanh chóng gây mất cân bằng về mặt sinh thái. Việc phân phối sử dụng đất trong các hệ sinh thái VCS là kết quả rất hữu ích cho các nhà quản lý hiểu giá trị của dịch vụ

hệ sinh thái khác nhau ở cấp độ khu vực. Qua đó, các nhà quản lý có thể lựa chọn các chính sách sử dụng đất phù hợp để đạt được sự cân bằng trong cung cấp dịch vụ hệ sinh thái dài hạn.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu được tài trợ bởi Chương trình học bổng đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ trong nước của Quỹ Đổi mới sáng tạo Vingroup (VINIF), Viện Nghiên cứu Dữ liệu lớn (VinBigdata), mã số VINIF.2022.ThS.048.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Quang Thiên, Nguyễn Thị Nở (2012). Tính toán cân bằng bùn cát phục vụ nghiên cứu xói lở - bồi lấp đới ven biển Quảng Nam. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 6, 9tr.
2. Lê Văn Hưng, Nguyễn Đình Hòa (2014). Xây dựng bộ tiêu chí xác định các khu vực trọng điểm cần quan tâm trong quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học ở Việt Nam. *Tạp chí Sinh học*, 36(2), 189-202.
3. Nguyễn Hiệu (2007). *Nghiên cứu địa mạo phục vụ giảm nhẹ thiệt hại do tai biến lũ lụt lưu vực sông Thu Bồn*. Luận án Tiến sĩ Địa lý, trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN
4. Nguyễn Văn Long, Tống Phước Hoàng Sơn (2020). Biến động các sinh cư tiêu biểu ở Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm - Hội An, tỉnh Quảng Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, 21(2), 191-200.
5. Allen, J. S., Lu, K. S., & Potts, T. D. (1999). *A GIS-Based analysis and prediction of Land-Use change in a coastal tourism destination area*. World Congress on Coastal and Marine Tourism., 287–297.
6. Braat, L. C., & de Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1(1), 4-15.
7. Costanza, R., and etc. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
8. Haines-Young, R. (2011). Exploring ecosystem service issues across diverse knowledge domains using Bayesian Belief Networks. *Progress in Physical Geography*, 35(5), 681-699.
9. Manzoor, F., and etc. (2019). The contribution of sustainable tourism to economic growth and employment in Pakistan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19).
10. Ngo Van Liem and etc (2020). Assessment of shoreline changes for setback zone establishment from Son Tra (Da Nang city) to Cua Dai (Hoi An city), Vietnam. *Vietnam Journal of Earth Sciences*, Vol. 42, Issue 4, pp. 363–383.
11. Ruskule, A., Vinogradovs, I., & Viloslada, M. (2018). *The introduction to the ecosystem service framework and its application in integrated planning*, Online ISBN number: 978-9934-556-39-5.
12. Xu, J., Barrett, B., & Renaud, F. G. (2022). Ecosystem services and disservices in the Luanhe River Basin in China under past, current and future land uses: implications for the sustainable development goals. *Sustainability Science*, 17(4), 1347–1364.

#### Thông tin tác giả:

Nguyễn Thị Diệu Linh - Khoa Địa lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG HN  
Địa chỉ liên hệ: 334 Nguyễn Trãi - Thanh Xuân - Hà Nội  
Email: nguyendieulinh3699@gmail.com; Điện thoại: 0967252699

#### Nhật ký tòa soạn

Ngày nhận bài: 2/3/2024  
Biên tập: 3/2024