



# NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC XÁC ĐỊNH CHỨC NĂNG NGUỒN NƯỚC, MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG NƯỚC DỰA TRÊN GIÁ TRỊ LỢI ÍCH KINH TẾ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG NƯỚC MẶT TRÊN LƯU VỰC SÔNG ĐỒNG NAI

PHẠM THỊ HƯƠNG LAN<sup>1</sup>, NGUYỄN HOÀNG SƠN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Thủy lợi

## Tóm tắt:

Chức năng của nguồn nước là những mục đích sử dụng nước nhất định dựa trên các giá trị lợi ích của nguồn nước. Vì vậy, việc xác định chức năng nguồn nước (CNNN), mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước là cần thiết, làm cơ sở để thực hiện các biện pháp quản lý, bảo vệ nguồn nước, triển khai các hoạt động cấp phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước (TNN) và xả nước thải vào nguồn nước nhằm quản lý, bảo vệ TNN hiệu quả trong tình hình hiện nay. Bài báo giới thiệu phương pháp áp dụng mô hình toán để xác định CNNN, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt được áp dụng tính toán cho lưu vực sông (LVS) Đồng Nai. Kết quả xác định được CNNN của 122 đoạn sông, suối trên LVS Đồng Nai với các chức năng cấp nước cho: Sinh hoạt; Thủy điện; Sản xuất công nghiệp; Du lịch, dịch vụ; Sản xuất nông nghiệp.

**Từ khóa:** Chức năng nguồn nước; mục đích sử dụng nước, BVMT nước mặt.

Nhận bài: 9/8/2023; Sửa chữa: 28/8/2023;

Duyệt đăng: 20/9/2023.

## 1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tốc độ đô thị hóa dẫn đến nhu cầu khai thác, sử dụng nước càng gia tăng gây ra các mâu thuẫn, tranh chấp, bất cập trong khai thác, sử dụng TNN, gây ô nhiễm, suy thoái và cạn kiệt nguồn nước ngày càng nhiều.

Trong phạm vi quy hoạch tổng hợp LVS hiện nay, CNNN sẽ được xác định cho các sông liên tỉnh, nguồn

**Research on scientific basis to determine water resource function, water usage purpose based on economic benefits and environmental protection of surface water in Dong Nai river basin**

## Abstract:

The functions of a water source are certain uses of water based on the beneficial values of the water source. Therefore, determining the function of water sources and the purpose of water use based on the value of economic benefits and protection of the water environment is necessary as a basis for implementing measures to manage and protect water sources and food safety. Currently licensing activities to exploit and use water resources and discharge wastewater into water sources to effectively manage and protect water resources in the current situation. This article introduces the method of applying mathematical models to determine the function of water resources, water use purposes based on the value of economic benefits and environmental protection of surface water applied to the Dong Nai river basin. The results determine the water source functions of 122 river and stream sections in the Dong Nai river basin with the following water source functions: Water supply for daily life; Water supply for hydropower; Water supply for industrial production; Water supply for tourism and services; Water supply for agricultural production.

**Keywords:** Water resource function; purpose of water usage, environmental protection of surface water.

**JEL Classifications:** O13; P48; Q15; Q56.

nước liên tỉnh, cụ thể căn cứ theo Quyết định số 1989/QĐ-TTg ngày 10/9/2010 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Danh mục sông liên tỉnh; Quyết định số 1757/QĐ-BTNMT ngày 11/8/2020 của Bộ TN&MT về việc ban hành Danh mục nguồn nước liên tỉnh và nguồn nước liên quốc gia. Theo đó, việc phân vùng xác định CNNN chủ yếu dựa vào: Vị trí nhập lưu, phân lưu và hiện trạng công trình khai thác, sử dụng nước trên các sông; Hiện trạng sử dụng đất trên lưu vực; Quy

hoạch các ngành khai thác, sử dụng nước trên LVS và các địa phương như: Cấp nước, thủy lợi, thủy điện, giao thông, công nghiệp, nông nghiệp, du lịch - dịch vụ...; Quy hoạch sử dụng đất, kế hoạch sử dụng đất 5 năm trên lưu vực. Luật TNN [1] quy định, “xác định CNNN là việc xác định những mục đích sử dụng nước dựa trên các giá trị lợi ích của nguồn nước đối với từng đoạn sông, hay cả nguồn nước trong kỳ quy hoạch”. Theo Luật TNN (sửa đổi), Điều 25. CNNN quy định như sau: 1. CNNN và việc phân vùng CNNN được xác định trong quy hoạch tổng hợp LVS, quy hoạch tỉnh làm cơ sở để thực hiện các biện pháp quản lý, bảo vệ nguồn nước. Trường hợp nguồn nước chưa được xác định chức năng thì căn cứ vào hiện trạng, nhu cầu khai thác, sử dụng nước và khả năng đáp ứng của nguồn nước, Bộ TN&MT xác định chức năng và phân vùng chức năng đối với nguồn nước liên tỉnh, UBND cấp tỉnh xác định chức năng và phân vùng chức năng đối với nguồn nước nội tỉnh; 2. Vùng CNNN có thể bao gồm nhiều mục đích sử dụng. Việc quản lý, bảo vệ nguồn nước phải ưu tiên mục đích sử dụng ứng với yêu cầu bảo vệ chất lượng nước cao nhất; 3. Tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng nước, xả nước thải vào nguồn nước không được làm ảnh hưởng đến CNNN. Như vậy, CNNN là những mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT, đáp ứng mục đích sử dụng theo mục tiêu quy hoạch, phát triển kinh tế - xã hội, BVMT. Việc phân vùng CNNN hiện nay đang thực hiện chưa đảm bảo cơ sở khoa học theo yêu cầu quy định trong Luật TNN.

Nguồn nước có thể bao gồm một, hoặc nhiều chức năng sau: Cấp nước cho sinh hoạt, nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, công nghiệp, phát điện, giao thông thủy và các mục đích sử dụng nước khác; Chức năng điều hòa dòng chảy, tiêu thoát nước, lũ, tiếp nhận nước thải; Chức năng phát triển hệ sinh thái thủy sinh, các loài động, thực vật tự nhiên; Chức năng tạo môi trường cảnh quan, sinh thái và du lịch.

Vì vậy, việc phân tích lựa chọn CNNN cần được xác định dựa trên vấn đề như kinh tế - xã hội, môi trường và kỹ thuật. Để giải quyết vấn đề này, nghiên cứu đã áp dụng công cụ mô hình tính toán SWAT và công cụ hỗ trợ ra quyết định đa tiêu chí AHP để phân vùng CNNN cho LVS Đồng Nai.

## 2. Dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Dữ liệu

Sử dụng các bản đồ trên LVS Đồng Nai gồm: DEM; hệ thống sông suối; hệ thống các công trình khai thác sử dụng nước trên lưu vực, vị trí các điểm xả thải trên lưu vực. Các bản đồ được thu thập từ Sở TN&MT, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Sở Công thương của các tỉnh trên LVS Đồng Nai.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### a. Công cụ mô hình SWAT

Để phân đoạn sông phục vụ xác định phân vùng CNNN, nghiên cứu sử dụng mô hình SWAT để tính toán xác định phân đoạn sông cho toàn bộ diện tích LVS Đồng Nai. Các nghiên cứu ứng dụng mô hình SWAT trong đánh giá, dự báo dòng chảy cũng được nghiên cứu để cập nhật [4, 5, 6, 7]. Mô hình SWAT dựa trên các bản đồ số về địa hình (DEM), sông ngòi, đường bao lưu vực để tính toán và chia lưu vực thành các vùng, hay các lưu vực nhỏ (sub-basin) (đây là các lưu vực của các nhánh sông chính trong lưu vực nghiên cứu). Mô hình đồng thời cho phép người sử dụng thêm các nút bổ sung nước (inlet) để hỗ trợ cung cấp thêm nguồn nước thực tế, khi mà các bản đồ GIS chưa cập nhật kịp thời và các điểm đo nước (outlet) để chia nhỏ các lưu vực con, giúp người sử dụng có thể tham khảo các vùng khác của lưu vực trong cùng một phạm vi không gian. Phương pháp sử dụng các lưu vực nhỏ trong mô hình để mô phỏng dòng chảy là rất thuận lợi, khi mà các lưu vực này có đủ số liệu về sử dụng đất, cũng như đặc tính của đất. Bên cạnh đó, mô hình cho phép mô phỏng hoạt động của hồ chứa trên lưu vực với các thông số như dung tích, diện tích mặt nước, Q tràn... Ảnh hưởng của đất và việc sử dụng đất được thể hiện rõ trong việc nhập, xử lý các bản đồ GIS. Mô hình sẽ cập nhật bản đồ sử dụng đất, phân loại sử dụng đất theo tên và số phần trăm diện tích loại hình sử dụng đất đó. Tương tự, bản đồ đất cũng được cập nhật theo tên và phần trăm diện tích đất. Các trạm khí tượng thủy văn (KTTV) được cập nhật theo kinh vĩ độ và tương ứng là các chuỗi số liệu của trạm đo theo thời gian. Mô hình tính toán mưa theo phương pháp đa giác Thiessen. Trong quá trình tính toán dòng chảy, mô hình đã sử dụng phương pháp tính bốc hơi (theo Penman-Monteith, Priestley-Taylor, Hardgreve, hoặc đọc từ file), diễn toán dòng chảy (Muskingum), các phương pháp diễn toán chất lượng nước [8].

#### b. Công cụ phân tích thứ bậc (AHP)

Để xác định CNNN cho đoạn sông đó, cần xác định xem đoạn sông đó có nhu cầu sử dụng nước thế nào trong giai đoạn hiện trạng và quy hoạch đến năm 2030, mục tiêu chất lượng nước giai đoạn đến năm 2030 như thế nào? Báo cáo sử dụng phương pháp phân tích thứ bậc AHP (Analytic Hierarchy Process) để xác định thứ tự sắp xếp các CNNN cho mỗi tiểu lưu vực, hay mỗi đoạn sông. AHP cung cấp cho người ra quyết định cách tiếp cận trực giác, theo sự phán đoán thông thường để đánh giá sự quan trọng của mỗi thành phần thông qua quá trình so sánh cặp.

Phương pháp AHP của Saaty [10] so sánh giữa 2 nhân tố theo nguyên tắc là nếu nhân tố A quan trọng hơn nhân tố B thì  $A/B > 1$  và ngược lại, A kém quan

**Bảng 1: Bảng so sánh cặp thông minh của AHP**

<< Kém quan trọng hơn					Quan trọng hơn >>			
1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Kém quan trọng hơn rất nhiều lần	Kém quan trọng hơn rất nhiều	Kém quan trọng hơn nhiều	Kém quan trọng hơn	Quan trọng bằng nhau	Quan trọng hơn	Quan trọng hơn nhiều	Quan trọng hơn rất nhiều	Quan trọng hơn rất nhiều lần

trọng hơn B thì  $A/B < 1$ . Nếu A và B quan trọng như nhau thì  $A/B = 1$ . Mức độ quan trọng của A so với B càng tăng khi tỷ số  $A/B$  càng lớn. Ngược lại, nếu tỷ số  $A/B$  càng nhỏ thì mức độ quan trọng của A so với B càng giảm. Saaty đưa ra thang tỷ lệ cho một “so sánh cặp thông minh” như Bảng 1.

Trên nguyên tắc so sánh nói trên, xây dựng ma trận các cặp so sánh. Từ ma trận này, theo Vector nguyên lí Eigen tính được một “tập hợp các trọng số phù hợp nhất”. Tính toán trọng số cho từng nhân tố J trong tập hợp nhân số xói lở bờ sông theo phương pháp sử dụng Vector nguyên lí Eigen bằng cách chia từng giá trị trong mỗi cột cho tổng giá trị trong cột đó để thiết lập ma trận, giá trị trung bình trên mỗi hàng của ma trận chính là trọng số của các yếu tố tác động có giá trị từ 0 đến 1. Phương pháp “so sánh cặp thông minh” có thể phân tích rõ qua ví dụ sau đây (5 yếu tố với các điểm tương ứng: 1, 3, 5, 7, 9) chia cho các nhân tố tác động phát sinh tại biển (A, B, C, D, E) và xây dựng ma trận “so sánh cặp thông minh” như Bảng 2.

**Bảng 2: Ma trận so sánh các yếu tố**

Các nhân tố	A (1)	B (3)	C (5)	D (7)	E (9)
A (1)	1	3	5	7	9
B (3)	1/3	1	1.67	2.33	3
C (5)	1/5	1/3	1	1.4	1.80
D (7)	1/7	1/5	1/3	1	1.29
E (9)	1/9	1/7	1/5	1/3	1

Tính toán Vector nguyên lí Eigen có thể được làm xấp xỉ theo cách thủ công khi chia giá trị của cột cho tổng giá trị của tỉ số trong cột này. Điều này cho một ma trận với giá trị mới nằm trong khoảng giá trị 0 và 1 khi tổng của các giá trị theo cột bằng 1. Giá trị trung bình của dòng trong ma trận này tương ứng với trọng số cho tiêu chuẩn đó [10]. Dựa theo ma trận này, theo Vector nguyên lí Eigen với phương pháp tính trọng số của Jones [4], tính được tổ hợp các trọng số phù hợp sau: A = 0,59; B = 0,20; C = 0,11; D = 0,07; E = 0,04. Nội dung chi tiết phương pháp AHP sẽ được trình bày chi

tiết trong bài báo “Xây dựng bộ tiêu chí, chỉ số xác định CNNN mặt, mục đích sử dụng nước mặt dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt” cũng do nhóm tác giả thực hiện.

### c. Công cụ phân tích kinh tế lượng giá giá trị sử dụng của nước

Theo nguyên tắc cân bằng kinh tế, giá trị của nước mà chúng ta ước lượng giá trị sử dụng sẽ bằng với tổng chi phí cho việc sử dụng nước. Tại điểm đó, mô hình kinh tế cổ điển chỉ ra rằng, phúc lợi xã hội được tối đa. Tuy nhiên, trong thực tế, giá trị sử dụng thường được kỳ vọng cao hơn với tổng chi phí ước lượng. Điều này cũng thường xảy ra vì những khó khăn trong việc ước lượng các ngoại ứng môi trường khi tính toán tổng chi phí. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp giá trị sử dụng có thể thấp hơn tổng chi phí, tổng chi phí kinh tế, thậm chí thấp hơn tổng chi phí cung cấp, vì các mục đích xã hội và chính trị thường bỏ qua các tiêu chuẩn kinh tế. Giá trị của nước phụ thuộc vào hai yếu tố là người sử dụng và mục đích sử dụng. Các yếu tố cấu thành giá trị sử dụng của nước bằng tổng của các giá trị kinh tế và giá trị thực chất. Các yếu tố đó là: Giá trị đối với người sử dụng của nước; Lợi ích ròng từ các dòng trở lại; Lợi ích ròng từ sử dụng gián tiếp; Điều chỉnh các mục tiêu xã hội; Giá trị sử dụng nước cho sinh hoạt sử dụng tích phân hàm cầu dạng logarit kép để tính giá trị kinh tế nước trong sinh hoạt cho LVS Đồng Nai [9]. Giá trị của nước tưới có thể được tính bằng cách lấy tổng giá trị đầu ra của sản xuất nông nghiệp trừ đi giá trị của các đầu vào khác. Giá trị phần dư còn lại sẽ là giá trị của tưới. Hàm xác định lợi nhuận thuần từ trồng trọt cho cả lưu vực [10]. Giá trị sử dụng nước cho mỗi công trình thủy điện trên lưu vực sẽ rất khác nhau, phụ thuộc vào nhiều yếu tố [11]: Vị trí nhà máy và khoảng cách đến nơi tiêu thụ (liên quan đến chi phí truyền tải, phân phối điện); Điện được tiêu thụ trong nước, hay xuất khẩu; Điện sản xuất để thay thế cho các nguồn năng lượng khác, hay để tăng sản phẩm quốc nội; Việc xác định giá trị sử dụng nước cho thủy điện được dựa trên các thông tin thu thập từ mỗi nhà máy với giả thiết chi phí/giá bán điện được tính trung bình cho mỗi kwh. Việc tính giá nước sử dụng cho giao thông đường thủy cần tính đến những yếu tố sau: Chi phí duy trì mức nước ổn định, đảm bảo điều kiện thuận lợi cho tàu bè qua lại; Chi phí làm sạch nước, loại bỏ dầu và chất thải

từ các phương tiện đổ ra hồ; Các chi phí phụ. Giá trị của nước sử dụng trong môi trường sinh thái được tính dựa trên trung bình của giá trị rỗng tăng thêm trên mỗi đơn vị nước. Cần chú ý rằng giá trị này là tổng giá trị rỗng của sản phẩm chia cho khối lượng nước ngọt sử dụng cho môi trường sinh thái. Nó không phản ánh giá trị cận biên của nước đối với môi trường sinh thái.

### 3. Kết quả nghiên cứu

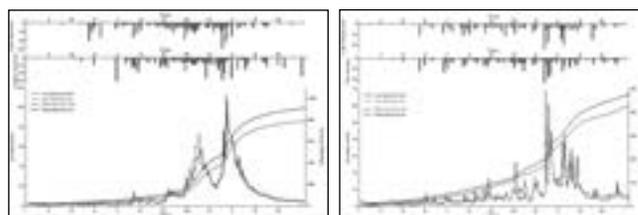
#### 3.1. Giới thiệu LVS Đồng Nai

LVS Đồng Nai là một trong những LVS lớn của Việt Nam và giữ vai trò vô cùng quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Sông Đồng Nai bắt nguồn từ Cao nguyên Lăng Biêng (Lâm Đồng) chảy qua vùng núi Cao nguyên đến hồ Trị An, sau đó chảy ngang qua TP. Biên Hòa, về TP. Hồ Chí Minh, đến ngã ba Mũi Đèn Đỏ và hợp lưu với sông Sài Gòn. Tổng diện tích lưu vực tính đến cửa sông 38.600km<sup>2</sup>, tổng chiều dài 437km, với độ dốc trung bình của dòng sông là 0,42%. Hạ du sông Đồng Nai - Sài Gòn là địa bàn phát triển mạnh nhất của đất nước với các thành phố lớn: TP. Hồ Chí Minh, Biên Hòa, Vũng Tàu, Thủ Dầu Một, là nơi có cảng quốc tế và nội địa quan trọng, cũng là khu vực phát triển nền nông nghiệp đa dạng, có tiềm năng lớn. Hệ thống sông Đồng Nai là hệ thống sông nội địa lớn nhất nước ta, gồm dòng chính sông Đồng Nai và các phụ lưu chính là sông La Ngà, Bé, Sài Gòn và Vàm Cỏ (Vàm Cỏ Đông và Vàm Cỏ Tây). LVS Đồng Nai có 28 trạm khí tượng, đo đầy đủ các yếu tố đến nay, với chất lượng tài liệu đáng tin cậy, có hệ thống trạm thủy văn khá đều với 13 trạm quan trắc, chủ yếu đo mực nước, lưu lượng, thời kỳ đo dài và hiện tại vẫn tiếp tục đo. Các trạm đo lưu lượng với dãy số liệu đủ dài là Đơn Dương trên Đa Nhim; Thanh Bình trên sông Cam Ly, Tà Pao trên sông La Ngà, Phước Long, Phước Hòa trên sông Bé, Cần Đăng trên sông Vàm Cỏ Đông. Tổng lượng dòng chảy mặt trung bình năm trên LVS Đồng Nai khoảng 46,89 tỷ m<sup>3</sup>. Lưu vực thượng lưu sông Đồng Nai (tính đến hồ Trị An) và LVS Bé là hai lưu vực đóng góp tổng lượng dòng chảy lớn nhất, chiếm 50% tổng lượng dòng chảy toàn lưu vực. Tổng lượng dòng chảy mùa lũ là 35,8 tỷ m<sup>3</sup>, chiếm 76% tổng lượng dòng chảy năm, mô đun dòng chảy lũ cũng có sự biến động lớn theo từng khu vực, dao động từ 30 đến 82 l/s.km<sup>2</sup>. Mô đun dòng chảy lũ trung bình tháng lớn nhất trên LVS Bé có thể đạt tới 107 l/s.km<sup>2</sup>. Tổng lượng dòng chảy mùa kiệt là 11,1 tỷ m<sup>3</sup>, chiếm 24% tổng lượng dòng chảy năm. Lưu lượng dòng chảy tháng kiệt nhất trên toàn lưu vực xuất hiện vào tháng 3 với 0,65 tỷ m<sup>3</sup>, tương ứng chiếm gần 1,4% tổng lượng dòng chảy cả năm. Tổng lượng nước sử dụng trên LVS Đồng Nai khoảng 10 tỷ m<sup>3</sup>/năm, vùng LVS Sài Gòn sử dụng nhiều nước nhất, khoảng 3,7 tỷ m<sup>3</sup>/năm, LVS Bé sử dụng ít nước nhất, khoảng 0,45 tỷ m<sup>3</sup>/năm [13].

#### 3.2. Phân đoạn sông xác định CNNN

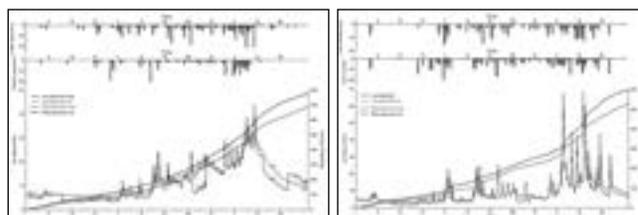
Sử dụng công cụ mô hình SWAT tính toán xác định phân đoạn sông. Số liệu đầu vào để tính toán bao gồm: Bản đồ số hóa độ cao DEM; Bản đồ hiện trạng sử dụng đất và quy hoạch sử dụng đất của các tỉnh thuộc LVS Đồng Nai; Bản đồ các loại đất; Bản đồ thể hiện mạng lưới sông suối, trạm đo KTTV, hồ chứa trên lưu vực; Bản đồ vị trí các công trình khai thác, sử dụng nước trên lưu vực; Các số liệu KTTV; Số liệu lưu lượng dòng chảy tại một số trạm Đăk Nong, Thanh Bình, Đại Nga, Tà Lại, Tà Pao sử dụng để hiệu chỉnh mô hình (năm 1993) và kiểm định mô hình (năm 2000) (xanh: Tính toán; đỏ: Thực đo). Kết quả tính tương quan giữa lưu lượng tính toán và thực đo dao động trong khoảng 0,7 - 0,9; chênh lệch giữa lưu lượng đỉnh lũ tính toán và thực đo trong khoảng từ 2,58% - 6,56%. Chênh lệch tổng lượng lũ cũng nằm trong giới hạn cho phép, dao động chênh lệch tính toán giữa tổng lượng lũ thực đo và tính toán khoảng 5,26% - 8,7%. Kết quả tính toán xác định phân ra 92 tiểu lưu vực, trong đó, xác định tương ứng 92 đoạn sông. Mỗi đoạn sông thể hiện: Vị trí nhập lưu, phân lưu và hiện trạng công trình khai thác, sử dụng nước trên các sông đó. Mỗi tiểu lưu vực và mỗi đoạn sông sẽ được gắn với quy hoạch chuyên ngành các ngành khai thác, sử dụng nước trên LVS và các địa phương như: Cấp nước; Thủy lợi; Thủy điện; Giao thông; Công nghiệp; Nông nghiệp; Du lịch - dịch vụ...

Với kết quả tính toán chia ra 92 tiểu lưu vực, tiến hành tính toán xác định nhu cầu sử dụng nước, giá trị sử dụng nước, lượng nước thải cho từng tiểu vùng lưu vực. Kết quả tính toán giá trị sử dụng nước cho sinh hoạt dao động từ đến 8.290 đồng/m<sup>3</sup>- 13.900 đồng/m<sup>3</sup>; giá trị sử dụng nước cho nông nghiệp, thủy sản khoảng 2.008.000 đồng/ha - 2.329.000 đồng/ha; giá trị sử dụng



Trạm Đại Nga (1993)

Trạm Thanh Bình (1993)



Trạm Đăk Nong (2000)

Trạm Thanh Bình (2000)

▲ Hình 1: Lưu lượng dòng chảy tại các trạm Đăk Nong, Thanh Bình, Đại Nga, Tà Lại, Tà Pao sử dụng để hiệu chỉnh mô hình (năm 1993) và kiểm định mô hình (năm 2000) (xanh: tính toán; đỏ: thực đo)

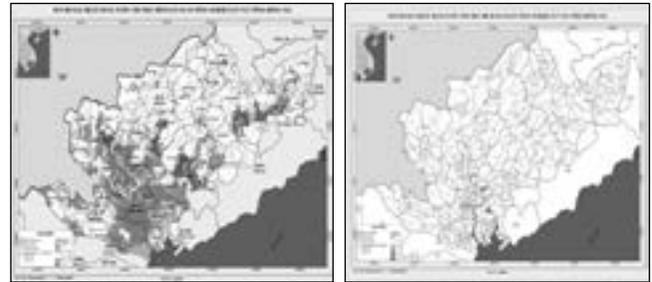
nước cho công nghiệp khoảng 7.939 đồng/m<sup>3</sup> - 8.125 đồng/m<sup>3</sup>; môi trường sinh thái từ 7.221 đồng/m<sup>3</sup> - 8.343 đồng/m<sup>3</sup>; giao thông thủy khoảng 19.879 đồng/km. Ví dụ, kết quả xác định giá trị sử dụng nước, nhu cầu sử dụng nước và lượng nước xả thải của các tiểu vùng trên lưu vực được thể hiện trong Hình 2.

### 3.3. Xác định CNNN theo giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt

Bộ tiêu chí được đánh giá mã số nhóm tiêu chí, mã số tiêu chí, ý nghĩa của các nội dung tiêu chí cụ thể như Bảng 3.

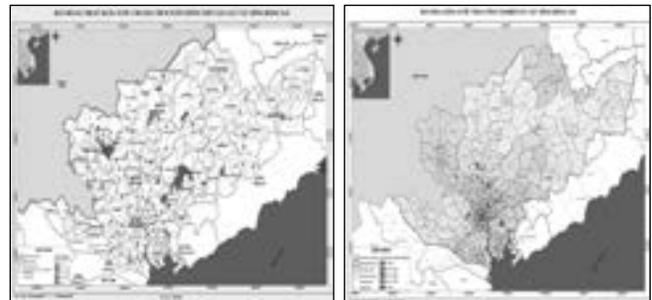
### 3.4. Kết quả xác định CNNN theo giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt cho LVS Đồng Nai

Trên cơ sở kết quả tính toán dòng chảy từ mô hình SWAT, tính toán nhu cầu sử dụng nước, giá trị sử dụng nước, hiện trạng sử dụng đất, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch các ngành khai thác, sử dụng nước như: Cấp nước cho ăn uống sinh hoạt, thủy điện, giao thông thủy, sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, du lịch - dịch vụ...; Kết quả phân vùng tiếp nhận nước thải của các tỉnh, thành phố trong lưu vực đã được ban hành; Kết quả xác định lưu lượng xả thải của các tiểu lưu vực, kết quả đánh giá trọng số các tiêu chí xác định phân vùng



Giá trị sử dụng nước cho nông nghiệp

Giá trị sử dụng nước cho công nghiệp



Giá trị sử dụng nước cho thủy sản

Lượng nước thải công nghiệp

▲ Hình 2: Kết quả xác định giá trị sử dụng nước, nhu cầu sử dụng nước và lượng nước xả thải của các tiểu vùng trên lưu vực

**Bảng 3: Bộ tiêu chí đánh giá mã số nhóm tiêu chí, tiêu chí, ý nghĩa của các nội dung**

STT	Nhóm tiêu chí	Tiêu chí	Chỉ số đánh giá
1	Vị trí nguồn nước	1. Thượng lưu 2. Trung lưu 3. Hạ Lưu	1. Nhập lưu, phân lưu 2. Khả năng nguồn nước mùa khô, mùa mưa 3. Biến động nguồn nước
2	Mục đích sử dụng nước của sông về mặt số lượng	1. Sinh hoạt 2. Sản xuất nông nghiệp 3. Nuôi trồng thủy sản 4. Thủy điện 5. Sản xuất công nghiệp 6. Giao thông thủy 7. Dịch vụ, du lịch 8. Môi trường sinh thái 9. Các mục đích khác	1. Giá trị sử dụng nước cho sinh hoạt 2. Giá trị sử dụng nước cho sản xuất nông nghiệp 3. Giá trị sử dụng nước cho nuôi trồng thủy sản 4. Giá trị sử dụng nước cho thủy điện 5. Giá trị sử dụng nước cho sản xuất công nghiệp 6. Giá trị sử dụng nước cho giao thông thủy 7. Giá trị sử dụng nước cho dịch vụ, du lịch 8. Giá trị sử dụng nước cho môi trường sinh thái 9. Giá trị sử dụng nước cho các mục đích khác
3	Mục đích sử dụng nước của sông về mặt chất lượng	1. Nhu cầu chất lượng nước hiện tại 2. Nhu cầu chất lượng nước sử dụng nước trong tương lai 3. Giá trị bảo tồn, bảo vệ của đoạn sông 4. Khả năng tự làm sạch của đoạn sông	1. Cấp nước sinh hoạt 2. Cấp nước cho các mục đích có yêu cầu chất lượng nước 3. Môi trường sống của các sinh vật quý hiếm 4. Đoạn sông có hệ sinh thái đa dạng phong phú vùng cửa sông và ngập mặn 5. Di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh sát bờ sông 6. Chỉ số đánh giá khả năng tự làm sạch của sông
4	Chức năng nguồn nước	1. Khả năng cung cấp nước 2. Khả năng điều hòa, điều tiết một phần dòng chảy, tiêu thoát nước, tiêu thoát lũ, tiếp nhận nước thải 3. Chức năng văn hóa - xã hội 4. Chức năng hỗ trợ sinh thái.	1. Mức độ đáp ứng nhu cầu nước: Cung cấp nước cho nông nghiệp, sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản, phát điện, công nghiệp 2. Mức độ đáp ứng điều hòa, điều tiết một phần dòng chảy, tiêu thoát nước, tiêu thoát lũ, tiếp nhận nước thải 3. Mức độ đáp ứng nhu cầu giải trí, du lịch, tạo môi trường cảnh quan, tinh thần và quân sự 4. Mức độ đáp ứng cung cấp nguồn dinh dưỡng, phù sa, phục hồi sinh thái, cung cấp nơi cư trú và sinh sản cho các loài thủy sinh

khả năng sử dụng nguồn nước, xác định chức năng cơ bản của các nguồn nước chính trên LVS Đồng Nai được thể hiện trong Hình 3.



▲ Hình 3: Bản đồ phân vùng CNNN LVS Đồng Nai

Dựa trên đặc điểm địa hình, hiện trạng sử dụng đất, vị trí các điểm nhập lưu, phân lưu, hiện trạng khai thác, sử dụng cho kết quả phân đoạn của 122 sông, suối và xác định được CNNN dựa trên công cụ phân tích kinh tế, cũng như phương pháp AHP. Qua đó cho thấy, một số đoạn sông chính như đoạn sông Đồng Nai từ ranh giới giữa các tỉnh Bình Phước, Lâm Đồng và Đồng Nai đến trước khi sông Đa Guoay đổ vào sông Đồng Nai (chảy dọc ranh giới Đồng Nai - Lâm Đồng) có chức năng cấp nước cho nông nghiệp, chất lượng nước tối thiểu cần đạt đến năm 2030 là A theo QCVN 08-2023. Đoạn sông Đồng Nai từ ngã ba sông Bé đến bến Phà Cát Lái có CNNN: (1) Cấp nước sinh hoạt; (2) Cấp nước nông nghiệp; (3) Cấp nước công nghiệp; (4) Cấp nước cho giao thông thủy; Chất lượng nước tối thiểu cần đạt đến năm 2030 là A theo QCVN 08-2023. Sông Sài Gòn đoạn từ đập hồ Dầu Tiếng đến ranh giới TP. Hồ Chí Minh và Bình Dương có chức năng: (1) Cấp

nước sản xuất nông nghiệp; (2) Cấp nước công nghiệp; (3) Cấp nước cho giao thông thủy; Chất lượng nước tối thiểu cần đạt đến năm 2030 là B theo QCVN 08-2023. Sông Sài Gòn đoạn từ Cầu Bình Phước TP. Hồ Chí Minh đến nhập lưu sông Đồng Nai có CNNN: (1) Cấp nước sản xuất nông nghiệp; (2) Cấp nước công nghiệp; (3) Giao thông thủy; Chất lượng nước tối thiểu cần đạt đến năm 2030 là B theo QCVN 08-2023...

#### 4. Kết luận

Nghiên cứu đã trình bày phương pháp luận cơ bản về việc xác định CNNN, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt, áp dụng tính toán cho LVS Đồng Nai. Với việc sử dụng công cụ mô hình toán SWAT phân vùng CNNN cho 122 đoạn sông trên lưu vực. Các chức năng cơ bản của nguồn nước bao gồm: (1) Cấp nước cho sinh hoạt; (2) Cấp nước cho thủy điện; (3) Cấp nước cho sản xuất công nghiệp; (4) Cấp nước cho du lịch, dịch vụ; (5) Cấp nước cho sản xuất nông nghiệp. Các chức năng đó được thay đổi tùy theo mục đích sử dụng và giá trị kinh tế nước của từng đoạn sông. Khi nhu cầu thực tiễn trong quy hoạch LVS cần chi tiết, có thể chia nhỏ hơn với công cụ hỗ trợ trong mô hình SWAT phân chia các tiểu lưu vực. Kết quả nghiên cứu có thể ứng dụng trong thực tiễn trong việc lập quy hoạch tổng hợp LVS Đồng Nai.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được thực hiện dưới sự tài trợ của Đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ TN&MT năm 2022 "Nghiên cứu phân vùng CNNN, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt". Tập thể tác giả trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ của Vụ Khoa học Công nghệ, Trung tâm Giám sát TNN và Hỗ trợ phát triển LVS (Cục Quản lý TNN) trong quá trình thực hiện nghiên cứu này■

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Luật TNN số 17/2012/QH13, hiệu lực từ ngày 1/1/2013.
- Thông tư số 04/2020/TT-BTNMT ngày 3/6/2020 [2] về quy định kỹ thuật quy hoạch tổng hợp LVS liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh.
- Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ TN&MT quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ.
- UNESCO-IHE. 2007. 4TH International SWAT conference: Book of abstracts. Delft, Netherlands: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Institute for Water Education. Available at: [www.brc.tamus.edu/swat/4thswatconf/docs/BOOK%20OF%20ABSTRACTS%20final.pdf](http://www.brc.tamus.edu/swat/4thswatconf/docs/BOOK%20OF%20ABSTRACTS%20final.pdf). Accessed 5/8/2007.
- Van Liew, M. W., T. L. Veith, D. D. Bosch, and J. G. Arnold. 2007. Suitability of SWAT for the Conservation Effects Assessment Project: A comparison on USDA - ARS watersheds. *J. Hydrol. Eng.* 12(2): 173 - 189.
- Vazquez Amabile, G. G., and B. A. Engel. 2005. Use of SWAT to compute groundwater table depth and streamflow in the Muscatatuck River watershed. *Trans. ASABE* 48(3): 991 - 1003.
- Ringler, Claudia; Nguyen Vu Huy; Msangi, Siwa, "Water allocation policy modeling for the Dong Nai river basin: an integrated perspective", *Journal of The American Water Resources Association*, vol. 42, no. 6, pp. 1465 - 1482, 2006.
- Van Liew, M. W., and J. Garbrecht (2003), *Hydrologic simulation of the Little Washita River experimental watershed using SWAT*. *Journal of American Water Resources Association*, vol. 39, No. 2, pp. 413 - 426.
- Ringler, Claudia; Nguyen Vu Huy; Msangi, Siwa, "Water allocation policy modeling for the Dong Nai river basin: an integrated perspective", *Journal of The American Water Resources Association*, vol. 42, no. 6, pp. 1465 - 1482, 2006.
- Agudelo, "The Economic Valuation of Water: Principles and methods," IHE Delft, *Value of Water Research Report Series No. 5* 2001.
- MRC, "The MRC Basin Development Plan: Economic Valuation of Water Resources (RAM Applications)", 2005.
- Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài Nghiên cứu phân vùng CNNN, mục đích sử dụng nước dựa trên giá trị lợi ích kinh tế và BVMT nước mặt, thực hiện năm 2022 - 2023.
- Saaty, T.L, "Decision making with the Analytic Hierarchy Process", *Int. J. Services, Sciences*, 1(1), pp.83 - 98, 2008.



# NHẬN ĐỊNH CỦA CỘNG ĐỒNG TRONG CÔNG TÁC BẢO VỆ CHẤT LƯỢNG NƯỚC HỒ BÚNG BÌNH THIÊN, TỈNH AN GIANG

NGUYỄN THỊ THÙY VÂN<sup>1,2</sup>, TRẦN NGỌC CHÂU<sup>1\*</sup>  
NGUYỄN THỊ BÉ PHÚC<sup>1</sup>, NGUYỄN THANH HÙNG<sup>1</sup>  
NGUYỄN TRẦN NHÃN TÁNH<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Khoa Kỹ thuật - Công nghệ - Môi trường, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Phòng TN&MT huyện An Phú, tỉnh An Giang

## Tóm tắt:

Búng Bình Thiên (BBT) được phê duyệt là Khu Bảo tồn đất ngập nước thuộc huyện An Phú, tỉnh An Giang, tuy nhiên, chất lượng nước tại hồ BBT đang bị suy giảm, một số thông số ô nhiễm chủ yếu như DO, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD và Coliforms ở mức đáng báo động. Kết quả phỏng vấn người dân đang sinh sống trong khu vực hồ BBT cho thấy, đa số ý kiến đều nhận định nước Búng đang bị ô nhiễm/rất ô nhiễm. Dấu hiệu nhận biết là động vật thủy sinh chết (cá, tôm, cua...) nổi trên bề mặt; màu nước đục hoặc đen; khi nước lũ chảy vào BBT sẽ kéo theo một phần rác bên ngoài; nước thải sinh hoạt và nước rửa chuồng nuôi bò của các hộ dân sống ven BBT chưa qua xử lý... Cùng với đó, hiện trạng nuôi cá bè trên BBT, chưa có biện pháp xử lý nước thải và kiểm soát lượng thức ăn dư thừa cũng là nguyên nhân dẫn đến ô nhiễm nguồn nước mặt. Ngoài ra, khi nước lũ rút, cùng với việc nước thải từ cống Sa Tô (phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp của xã Khánh Bình) thải ra, sẽ kéo theo dư lượng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), phân bón vào BBT.

**Từ khóa:** Búng Bình Thiên, chất lượng nước, nhận định cộng đồng, bảo vệ chất lượng nước.

Nhận bài: 10/8/2023; Sửa chữa: 21/8/2023;

Duyệt đăng: 27/9/2023

## 1. Đặt vấn đề

Ngày nay, chất lượng nước mặt của các hồ đang bắt đầu có dấu hiệu suy giảm, nguyên nhân chính là do tốc độ công nghiệp hóa và đô thị hóa khá nhanh, sự gia tăng dân số gây áp lực đối với tài nguyên nước. Trong khi đó, nhận thức của người dân về ô nhiễm chưa thực sự cao, các hoạt động BVMT còn mang tính chất đơn lẻ, chưa nhận được sự ủng hộ, hợp tác của người dân ở một số vùng nông thôn; sự phát triển của ngành nông nghiệp kéo theo một lượng lớn bao gói thuốc BVTV chưa có biện pháp xử lý triệt để; việc xử phạt vi phạm

## Community opinion in the protection of water quality of Bung Binh Thien Lake, An Giang province

### Abstract:

Bung Binh Thien (BBT) is approved as a Wetland Conservation Area in An Phu district, An Giang province. However, the water quality in the BBT reservoir is declining including pollution parameters DO, TSS, BOD<sub>5</sub>, COD, and Coliforms. The results of resident interviews within the BTT Lake area indicated that the majority of people said that Bung quality water was polluted, and some said it was very polluted. The characteristic indication helps to identify the polluted water quality is the change of water color, the death of aquatic animals (fish, shrimp, crabs, ...) on the waterface, turbid or black watercolor, when flood water enters the BBT it will pull part of the outside garbage in causing water environmental pollution, untreated domestic wastewater from people and water for washing cows living near the protected area. Along with that, the current status of fish farming on BBT has no methodology to treat wastewater as well as control excess food, this is also the cause of surface water pollution. In addition, when the flood water recedes, along with the discharge of wastewater from Sa To sluice (for agriculture in Khanh Binh commune), it will lead to residues of pesticides and fertilizers being carried into the BBT.

**Keywords:** Bung Binh Thien, water quality, community opinion, water quality protection.

**JEL Classifications:** Q51, Q53, Q56, Q57.

hành chính về vớt rác thải bờ bãi không thường xuyên, chưa tạo được sự răn đe; tình trạng sử dụng túi ni lông khó phân hủy đã trở thành thói quen của người Việt...

Ô nhiễm nước không chỉ diễn ra trên sông lớn mà còn rộng khắp tại các hồ địa phương, điển hình là BBT, huyện An Phú, tỉnh An Giang. Ngoài các báo cáo quan trắc chất lượng nước tại BBT hàng năm, cùng với một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, chất lượng nước ở khu vực này đang dần suy giảm và ô nhiễm hữu cơ. Bên cạnh đó, hồ BBT đã được cập nhật vào danh mục ô nhiễm nguồn nước được đẩy nhanh tiến độ xử lý vào năm 2023 [1].

Chất lượng nước tại hồ BBT đa phần có hàm lượng TSS, BOD<sub>5</sub> và Coliform nằm trong mức B1 (dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi) từ năm 2017 - 2021. Riêng lượng Coliform trong nước tại vị trí đầu BBT, nơi tiếp nhận nước từ sông Bình Di vượt mức B2 (năm 2021), nghĩa là nước mặt tại đây chỉ phù hợp để sử dụng cho giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp. Nhìn chung, trong những năm gần đây, chất lượng nước tại hồ BBT chưa có xu hướng cải thiện, vẫn dao động tiệm cận mức B1 theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Vì vậy, nếu không có giải pháp quản lý kịp thời thì chất lượng nước sẽ bị suy giảm và dịch chuyển lên mức B2 theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT [2].

Từ thực trạng nguồn nước tại BBT, UBND huyện An Phú đã quan tâm, triển khai thực hiện nhiều biện pháp bảo vệ như chỉ đạo các phòng, ban chuyên môn cấp huyện phối hợp với chính quyền địa phương kiểm tra công tác BVMT tại khu vực BBT; tổ chức mít tinh hưởng ứng các ngày lễ, sự kiện quan trọng về môi trường và chọn địa điểm phát động trong khu vực BBT; treo pano tuyên truyền về BVMT khu vực Búng; thu gom rác thải dọc theo mé Búng; tuyên truyền chống rác thải nhựa, thu gom rác thải, phân loại rác thải... cho phụ nữ thuộc xã Nhơn Hội, Khánh Bình (khu vực BBT), để hạn chế việc vứt rác bừa bãi vào BBT, tùy thời điểm có thể chọn ngày rằm lớn tổ chức hoạt động thả cá tạo nguồn lợi thủy sản trong khu vực BBT. Ngoài ra, UBND xã Khánh Bình, Nhơn Hội và Quốc Thái thường xuyên kiểm tra, không để phát sinh tình trạng cất nhà trái phép trên Búng; UBND các ấp thuộc Búng tổ chức vận động các hộ dân cấp Búng đăng ký thu gom rác thải, hạn chế thấp nhất trường hợp xả thải trực tiếp vào Búng [3, 4, 5].

Để có cách nhìn khách quan, ngoài những nghiên cứu khoa học cũng như báo cáo quan trắc định kỳ thì việc khảo sát ý kiến của người dân sống trong khu vực cũng khá quan trọng, do đó, Đề tài “Nhận định của người dân trong khu vực về chất lượng nước hồ BBT, tỉnh An Giang” là cách giúp nhìn nhận ở một khía cạnh khác về chất lượng nước BBT.

## 2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Người dân bản địa sống tại 3 xã Khánh Bình, Nhơn Hội và Quốc Thái thuộc BBT. Vị trí tiếp giáp Búng của 3 xã cụ thể: Phía Bắc giáp với ấp Búng Nhỏ, xã Khánh Bình; phía Nam giáp ấp Búng Lớn, xã Nhơn Hội và ấp BBT, xã Quốc Thái, điểm đầu tiếp giáp với Sông Bình Di ở phía Tây Nam (cung cấp nước cho BBT); điểm cuối cùng của BBT giáp ấp BBT, xã Quốc Thái.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp sử dụng chủ yếu là phỏng vấn trực tiếp bằng bảng hỏi đối với người dân bản địa sinh sống

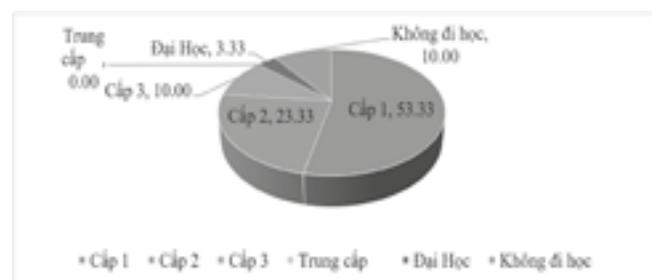
tại khu vực BBT (gồm chủ hộ tham gia hoạt động sản xuất nông nghiệp, thủy sản, chăn nuôi, sinh hoạt tại 3 xã Khánh Bình, Nhơn Hội, Quốc Thái thuộc BBT) từ trên 10 năm. Nội dung chủ yếu trong bảng hỏi là thông tin chung của nông hộ được phỏng vấn: Chất lượng nước ở Búng; thời gian Búng ô nhiễm nhất; biểu hiện của hiện tượng ô nhiễm; nguyên gây ô nhiễm; ý kiến của nông hộ về chất lượng các loại nước họ đang sử dụng; cách xử lý nước thải, chất thải phát sinh trong hoạt động chăn nuôi (loại động vật mà nông hộ thường nuôi, cách xử lý chất thải chăn nuôi...).

Mục đích nhằm tìm hiểu về diễn biến lịch sử chất lượng nước qua các giai đoạn 5 - 10 năm gần đây; Đánh giá (nhận định) cảm quan của người dân về sự thay đổi chất lượng nước hiện tại và nguyên nhân gây thay đổi chất lượng nước tại Búng; Thời điểm, dấu hiệu nhận biết sự thay đổi này, biện pháp của chính quyền địa phương và người dân trong việc bảo vệ nguồn nước; Thuận lợi/khó khăn mà người dân đang đối mặt trong việc thực hiện các chính sách của địa phương về bảo vệ chất lượng nước của Búng.

Số lượng phiếu phỏng vấn từ 10 - 20 phiếu/xã với phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên và phỏng vấn trực tiếp. Các đối tượng được hỏi là chủ hộ tham gia hoạt động sản xuất nông nghiệp, thủy sản, chăn nuôi, sinh hoạt trong khu vực của xã. Kết quả được phân tích bằng phần mềm thống kê để xác định nguyên nhân chính tác động đến chất lượng nước mặt tại BBT.

## 3. Kết quả nghiên cứu

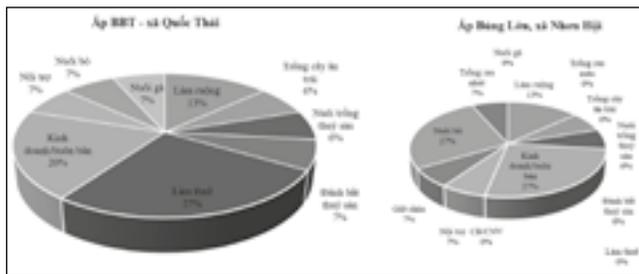
Kết quả cho thấy, số người tham gia phỏng vấn có tỷ lệ nam giới chiếm 73,33%, nữ giới chỉ chiếm 26,67%. Xung quanh khu vực BBT phần lớn là người dân tộc Chăm sinh sống, do đó khi tiến hành phỏng vấn ngẫu nhiên, trực tiếp các hộ dân thì có 76,67% người dân được phỏng vấn là người Kinh, còn lại 23,33% là người Chăm. Đa phần họ đều sinh sống tại địa phương hơn 15 năm (96,67%), cuộc sống gắn bó nhiều với BBT và hưởng lợi từ môi trường sinh thái tại BBT. Điều này cho thấy, người được phỏng vấn có khả năng cung cấp nhiều thông tin về môi trường sinh thái tại BBT trong giai đoạn quá khứ và hiện tại. Bên cạnh đó, trình độ học vấn đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp thông tin phỏng vấn, trình độ của người được phỏng vấn được thể hiện tại Hình 1.



▲ Hình 1. Kết quả phỏng vấn trình độ học vấn của người dân

Theo kết quả Hình 1, người dân được phỏng vấn phần lớn chỉ học cấp 1 với tỷ lệ 53,33%; cấp 2 chiếm 23,33%; cấp 3 chiếm 10%; không biết chữ (không đi học) chiếm 10%; trình độ đại học chiếm tỷ lệ thấp nhất, chỉ 3,33% (người dân thuộc xã Quốc Thái). Trình độ học vấn ảnh hưởng nhiều đến việc tiếp thu các tiến bộ khoa học kỹ thuật của người dân [6], từ đó có thể thay đổi nhận thức và tư duy trong việc BVMT.

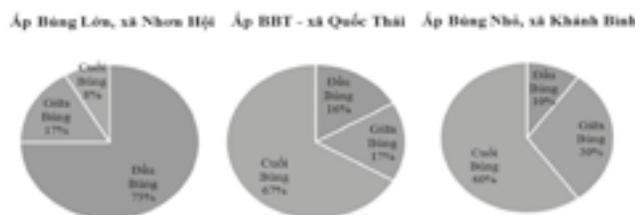
Công việc chính của người dân tại khu vực BBT phần lớn là sản xuất nông nghiệp và kinh doanh, buôn bán. Người dân được phỏng vấn sống xung quanh BBT làm công việc buôn bán nhỏ (quán ăn, cà phê, bán hàng rong, bán vé số...). Bên cạnh đó, trồng cây ăn trái xuất hiện nhiều ở ấp Búng Nhỏ, xã Khánh Bình; số người được phỏng vấn làm nghề chăn nuôi bò cũng phát triển tại 3 xã, trong đó tập trung nhiều ở ấp Búng Lớn, xã Nhơn Hội. Ngoài ra, còn có nghề làm ruộng, trồng rau nhút, nuôi cá lóc mùng, đánh bắt thủy sản trên BBT, nuôi gà và làm thuê (ấp BBT, xã Quốc Thái). Tại ấp Búng Lớn, xã Nhơn Hội, người được phỏng vấn chịu trách nhiệm giữ chùa, Thánh đường và một số ít còn lại làm công việc nội trợ.



▲ Hình 2. Kết quả phỏng vấn công việc chính của người dân

### 3.1. Vị trí ô nhiễm được điều tra, khảo sát tại BBT

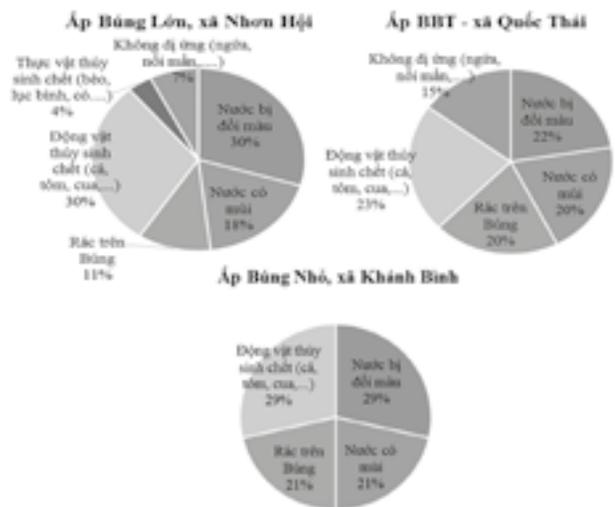
Theo kết quả phỏng vấn người dân sống xung quanh BBT, có 33,67% người dân được phỏng vấn cho rằng tại vị trí đầu BBT nước bị ô nhiễm; 21,33% người dân nhận thấy nước tại giữa BBT bị ô nhiễm và 45% người dân nhận thấy tại vị trí cuối BBT nước bị ô nhiễm. Dấu hiệu nhận biết của người dân là nước bị đổi màu đục, đen và không tắm được (chiếm tỷ lệ 15,34%). Trong đó, người dân tại ấp Búng Lớn, xã Nhơn Hội cho rằng, vị trí ở đầu Búng bị ô nhiễm chiếm phần lớn (75%), còn người dân tại ấp BBT, xã Quốc Thái và ấp Búng Nhỏ, xã Khánh Bình cho rằng, cuối Búng là khu vực ô nhiễm



▲ Hình 3. Vị trí ô nhiễm nước mặt tại BBT theo kết quả phỏng vấn

nhieu do không có đường thoát, nước ứ đọng ở cuối Búng (Hình 3).

Dấu hiệu giúp người dân nhận biết nước tại BBT bị ô nhiễm theo kết quả phỏng vấn người dân ở 3 xã có nhiều điểm tương đồng (Hình 4). Nước bị đổi màu từ việc động vật thủy sinh chết (cá, tôm, cua...), màu nước đục, đen, khi tắm sẽ bị ngứa. Vào khoảng tháng 8 - 10, nước có mùi tanh, hôi, xuất hiện tình trạng hén, cá chết, nhất là khi mưa gió lớn, cống Sa Tô thải ra BBT. Người dân nhận thấy rác trôi trên BBT (túi ni lông từ sông Bình Di chảy vào) làm nước bị ô nhiễm. Thực vật thủy sinh (rau nhút, bèo lục bình, cỏ) trên BBT bị chết do nước ô nhiễm.

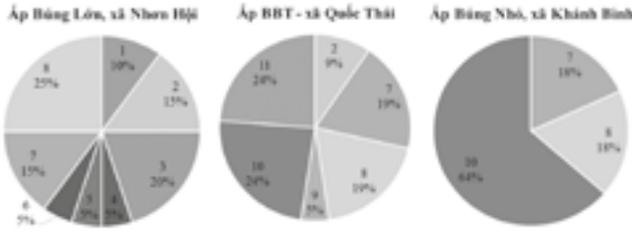


▲ Hình 4. Kết quả phỏng vấn dấu hiệu nhận biết ô nhiễm tại BBT

### 3.2. Nguyên nhân ô nhiễm nước mặt tại BBT

Qua kết quả phỏng vấn người dân sống xung quanh BBT trên địa bàn nghiên cứu (Hình 5) về nguyên nhân nước BBT ô nhiễm, nhiều nguyên nhân được đưa ra thảo luận, trong đó: Người dân tại ấp BBT, xã Quốc Thái và ấp Búng Nhỏ, xã Khánh Bình nhận thấy, khi nước lũ vào BBT sẽ kéo theo một phần rác bên ngoài, gây ô nhiễm môi trường nước; người dân tại ấp Búng Lớn và ấp BBT nhận thấy, nước bị ô nhiễm do nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý và nước rửa chuồng nuôi bò sống ven BBT. Cùng với đó, hiện trạng nuôi cá bè trên BBT chưa có biện pháp xử lý nước thải cũng như kiểm soát lượng thức ăn dư thừa, đây cũng là nguyên nhân dẫn đến ô nhiễm nước mặt. Ngoài ra, khi nước lũ rút, cùng với việc nước thải từ cống Sa Tô (phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp của xã Khánh Bình) thải ra, sẽ kéo theo dư lượng thuốc BVTV, phân bón vào BBT.

Theo kinh nghiệm quan sát của người dân, khi nước ròng, nắng nóng, cá, tôm có biểu hiện lơ khờ, một phần chết, trôi vào bờ, bốc mùi hôi khó chịu. Các nguyên nhân nước hôi nhiều vào tháng 8,9 âm lịch (dưới chân)



▲ Hình 5. Kết quả phỏng vấn nguyên nhân ô nhiễm nước mặt tại BBT

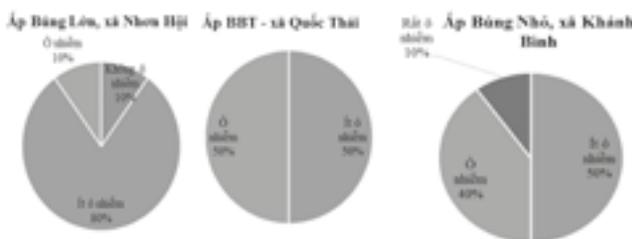
Ghi chú:

- 1: Khi nước ròng, nắng nóng, cá, tôm có biểu hiện lờ khờ, một phần chết, trôi vào bờ;
- 2: Khi nước lũ rút kết hợp nước thải từ cống Sa Tô thải ra;
- 3: Khi nước lũ nước đổi màu, có hiện tượng ô nhiễm (1 phần do rác bên ngoài vào);
- 4: Nước hôi nhiều; tháng 8, 9 âm lịch (dưới chân) - mùa lũ;
- 5: Mương Búng Nhỏ xả thải (gần Cầu C3);
- 6: Tháng 8,9,10 âm lịch: Nước lên + mưa dầm làm nước Búng hôi;
- 7: Nuôi cá bè trên BBT;
- 8: Nước thải sinh hoạt của người dân và hoạt động nuôi bò.

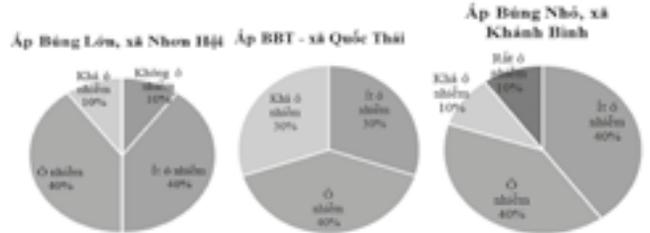
- mùa lũ; mương Búng Nhỏ xả thải (gần Cầu C3); tháng 8, 9, 10 âm lịch nước lên và khi mưa dầm dẫn đến nước BBT bốc mùi hôi, điều này phần lớn do sự xáo trộn của các chất hữu cơ đang phân hủy ở tầng đáy, giải phóng khí thải ra bên ngoài.

### 3.3. Kết quả phỏng vấn người dân về việc đánh giá chất lượng nước tại BBT

Chất lượng nước BBT trong 10 năm gần đây theo kết quả phỏng vấn là ít ô nhiễm (chiếm tỷ lệ 60%). Theo nhận định của người dân, 33,33% nhận thấy nước BBT bị ô nhiễm; 3,33% cho rằng nước mặt BBT rất ô nhiễm (ấp Búng Nhỏ, xã Khánh Bình); 3,33% cho rằng nước tại BBT không bị ô nhiễm. Tuy nhiên, khi phỏng vấn người dân về chất lượng nước trong 5 năm gần đây, có 40% cho rằng nước tại BBT bị ô nhiễm (tăng 30% so với 10 năm trước); ít ô nhiễm chiếm tỷ lệ 36,67% (giảm 23,33% so với 10 năm trước); khá ô nhiễm chiếm tỷ lệ 16,67% và 3,33% nhận định nước mặt BBT không bị ô nhiễm; còn lại 3,33% cho rằng rất ô nhiễm.



▲ Hình 6. Kết quả phỏng vấn người dân về chất lượng nước tại BBT 10 năm gần đây



▲ Hình 7. Kết quả phỏng vấn người dân về chất lượng nước tại BBT 5 năm gần đây

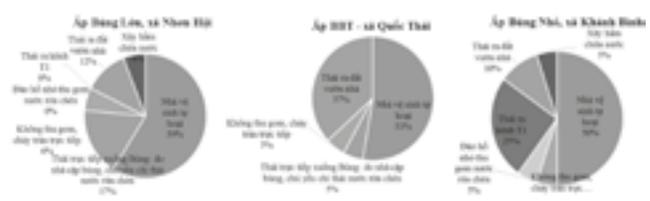
### 3.4. Phương pháp xử lý chất thải hiện tại đang được áp dụng trong các hoạt động của người dân sống xung quanh BBT

Đối với chất thải rắn (CTR) sinh hoạt như thức ăn dư thừa, sành, sứ hư hỏng, túi ni lông, chai nhựa... được phần lớn người dân đăng ký với đơn vị chức năng thu gom, hiện nay trên địa bàn 3 xã đã có đơn vị chức năng thu gom rác là Xí nghiệp môi trường đô thị huyện. Tuy nhiên, một số ít người dân được phỏng vấn sử dụng phương pháp chôn, đốt rác sinh hoạt, do lượng rác phát sinh rác ít. Người dân được phỏng vấn tại ấp BBT, ấp Búng Lớn đã thực hiện phân loại rác (rác có thể tái chế sẽ bán phế liệu, rác không tái chế thì giao đơn vị chức năng thu gom). Riêng đối với những hộ dân được phỏng vấn sinh sống gần Kênh T1, rác thải được thải ra Kênh và cho cá ăn (Hình 8).



▲ Hình 8. Phương pháp xử lý CTR sinh hoạt của người dân

Nước thải (từ nhà vệ sinh, tắm giặt, rửa chén...) qua kết quả phỏng vấn cho thấy, có 53,57% người dân sử dụng nhà vệ sinh tự hoại để xử lý nước thải sinh hoạt. Những hộ dân có nhà cấp BBT thì chọn giải pháp thải nước rửa bát trực tiếp xuống Búng, ra Kênh T1. Đối với những hộ có đất vườn thì nước thải được xả trực tiếp ra đất vườn của gia đình, tuy nhiên, một số người dân (ấp Búng Nhỏ và ấp Búng Lớn) xây hầm chứa nước thải trước khi xả ra môi trường (Hình 9).



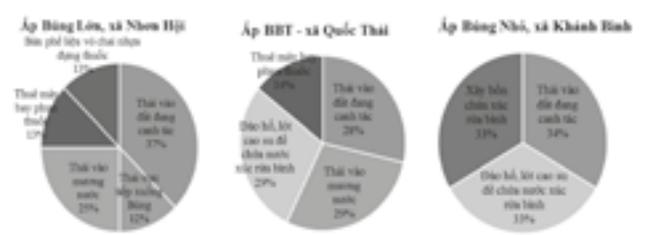
▲ Hình 9. Phương pháp xử lý nước thải sinh hoạt của người dân

Kết quả phỏng vấn cho thấy, người dân có ý thức cao đối với CTR từ hoạt động trồng trọt (bao, gói thuốc BVTV, rơm rạ sau thu hoạch). Không chôn lấp chất thải, không vớt trên đồng ruộng hoặc mương nước, hầu hết người dân ở 3 xã đều sử dụng biện pháp đốt một số bao bì thuốc BVTV, riêng đối với rơm rạ được tận dụng bán cuộn cho người dân có nhu cầu. Hiện tại trên địa bàn nghiên cứu có đặt các thùng chứa chất thải từ thuốc BVTV, tuy nhiên, số lượng các thùng chứa có giới hạn, do đó có 24,24% người dân thực hiện biện pháp thu gom vào thùng chứa, bể chứa. Một số người dân sử dụng thuốc BVTV có vỏ nhôm và nhựa nghĩ rằng có thể bán phế liệu, qua phỏng vấn, nhóm người này thực hiện phân loại và mang về nhà bán phế liệu. Những hộ dân phát sinh ít CTR từ việc trồng trọt sẽ để vỏ thuốc BVTV chung với rác thải sinh hoạt hoặc vớt bỏ lại tại đồng ruộng (ấp Búng Lớn và ấp Búng Nhỏ). Mặt khác, có 6,06% người dân trồng rau màu số lượng ít chủ yếu sử dụng cho gia đình thì chọn giải pháp không sử dụng thuốc BVTV (Hình 10).



▲ Hình 10. Phương pháp xử lý CTR từ trồng trọt của người dân

Đối với nước thải phát sinh từ trồng trọt như việc bơm, thoát nước và xúc rửa bình thuốc BVTV, qua phỏng vấn nhận thấy, người dân tại ấp Búng Lớn và ấp BBT đổ nước thải trực tiếp vào ruộng đang canh tác, đồng thời sử dụng giải pháp đào hố, lót cao su để chứa nước xúc rửa bình, rồi dùng để tưới hoa trên bờ ruộng. Người dân ở ấp BBT chọn giải pháp thải vào BBT, mương nước tưới tiêu nội đồng vì cho rằng lượng thuốc BVTV sót lại rất ít. Vỏ chai thuốc thì được đem về bán phế liệu không cần xúc rửa. Hiện nay, với xu hướng hiện đại hóa trong nông nghiệp, người dân trong quá trình trồng trọt đã thuê máy bay phun thuốc (máy drone), nên không kiểm soát được việc vệ sinh dụng cụ của đơn vị phun (Hình 11).



▲ Hình 11. Phương pháp xử lý nước thải phát sinh từ hoạt động trồng trọt của người dân

CTR phát sinh từ hoạt động chăn nuôi gia súc, gia cầm (phân, vỏ, gói thuốc sử dụng tăng trọng hay điều trị bệnh vật nuôi...), được người dân thu gom, phơi khô như phân bò, phân gà, sau đó cho hoặc bán cho những người có nhu cầu sử dụng làm phân bón. Những hộ nuôi bò, nuôi lợn cặp BBT thì không thu gom, nên sau khi phun xịt chuồng, phân sẽ chảy tràn cùng nước thải vào BBT và Kênh T1. Một số hộ đào hố chứa, đặt ống thải vào đất vườn nhà hoặc thu gom chất thải thành đống để làm phân bón cho cây trồng. Đối với bao, gói thuốc sử dụng tăng trọng hay điều trị bệnh vật nuôi, được xử lý chung với rác thải sinh hoạt (Hình 12).



▲ Hình 12. Phương pháp xử lý CTR từ chăn nuôi của người dân

Về nước thải chăn nuôi (rửa chuồng trại, phun tẩm vật nuôi), 31,82% người dân được khảo sát tại ấp Búng Lớn và ấp BBT cho biết, các hộ chăn nuôi chọn giải pháp thải trực tiếp xuống BBT. Người dân tại ấp Búng Lớn chọn thải ra đất vườn nhà, xả thải vào hầm biogas, ao của gia đình sau nhà. Người dân nuôi gia cầm như vịt thì sẽ thải trên đồng, ruộng và hầu hết người dân tại ấp Búng Nhỏ không có giải pháp thu gom nước thải chăn nuôi mà để chảy tràn trực tiếp ra Kênh T1 (Hình 13).



▲ Hình 13. Phương pháp xử lý nước thải chăn nuôi của người dân

Trong hoạt động nuôi trồng thủy sản, CTR (bao bì, chai lọ thuốc thú y) sẽ được thu gom, bán lại cho các hộ dân có nhu cầu; nước thải từ hoạt động này trên BBT thì được thải trực tiếp vào Búng, điều này làm tăng nguy cơ ô nhiễm nước mặt tại BBT.

**4. Kết luận**

Hầu hết người dân được phỏng vấn đều nhận định chất lượng nước BBT đang ô nhiễm với các dấu hiệu chính như nước bị đổi màu từ việc động vật thủy sinh chết (cá, tôm, cua...), màu nước đục/đen, có mùi hôi.

Nguyên nhân chính dẫn đến ô nhiễm nguồn nước BBT do người dân nhận định như sau: Nước thải từ cống Sa Tô, xã Khánh Bình thải trực tiếp vào Búng; thói quen sinh hoạt của người dân nông thôn còn xảy

ra một vài trường hợp vứt rác, chưa thu gom nước thải từ việc rửa bát mà thải trực tiếp xuống Búng; mùa lũ, rác thải từ Sông Bình Di trôi vào trong Búng. Đặc biệt là chưa có biện pháp kiểm soát nước thải từ hoạt động nuôi cá bè trên Búng; chăn nuôi bò chưa có biện pháp thu gom, xử lý nước thải; trường hợp thải vào BBT, chỉ có một nước đầu vào, gây ùn ú cuối Búng, không có điểm thoát; nước thải từ việc vệ sinh dụng cụ phun, xịt thuốc BVTV chưa được kiểm soát, còn thải vào đất đang canh tác và BBT.

Nhận thức của người dân tại khu vực BBT đã được nâng cao đáng kể qua việc xử lý chất thải như phần lớn rác thải sinh hoạt được các hộ dân đăng ký với đơn vị chức năng thu gom và bán phế liệu. Một phần nhỏ cho rằng rác thải sinh hoạt phát sinh ít nên áp dụng biện pháp chôn, đốt... tại khu vực đất trống của gia đình.

Qua thực hiện phỏng vấn trực tiếp người dân, nhận thấy rằng người dân sống quanh BBT đã dần nâng cao nhận thức về BVMT như đăng ký thu gom, xử lý rác thải với đơn vị chức năng; hạn chế vứt trực tiếp rác thải và xả nước thải vào Búng; tham gia các lớp tập huấn về phân loại rác thải sinh hoạt tại nguồn do địa phương tổ chức...

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công văn số 37/UBND-KTN ngày 12/1/2023 của UBND tỉnh An Giang về việc danh mục khu, điểm, cơ sở gây ô nhiễm môi trường cần được xử lý năm 2023 trên địa bàn tỉnh An Giang.
2. Trần Ngọc Châu và Nguyễn Thị Thùy Vân, 2023. “Thách thức và giải pháp trong quản lý tài nguyên nước hồ BBT, tỉnh An Giang”. Tạp chí Môi trường số Chuyên đề Tiếng Việt I/2023.
3. Kế hoạch phối hợp số 17/KHPH-HLHPN-PTNMT ngày 14/5/2020 của Hội Liên hiệp Phụ nữ và Phòng TN&MT huyện An Phú về việc tuyên truyền BVMT gắn với lộ trình

Tuy nhiên, một phần người dân vẫn chưa nhận thức được hết tác hại của ô nhiễm môi trường, ô nhiễm nguồn nước, hoặc dù đã nhận thức được nhưng do điều kiện kinh tế khó khăn, không có đất... điển hình là các hộ nuôi bò thải nước thải vào Búng do không có đất vườn, trong khi kinh tế hạn chế nên không thể thu gom nước thải vào đất vườn nhà hoặc xây dựng hệ thống xử lý nước thải.

Thời gian tới, đề xuất chính quyền địa phương cần tăng cường hơn nữa công tác tuyên truyền đến người dân về BVMT, đặc biệt là bảo vệ nguồn nước BBT như tăng thời lượng phát thanh tuyên truyền; mở các lớp tập huấn về phân loại rác; tích cực thực hiện Phong trào chống rác thải nhựa để giảm thiểu chất thải khó phân hủy tại mỗi hộ gia đình. Đồng thời, đẩy mạnh liên kết với các vùng có ngành nghề thủ công đặc trưng, tận dụng lực bình trên Búng nhằm giảm lượng lực bình chết, phân hủy gây mùi hôi; phát triển du lịch sinh thái trên Búng và nạo vét bùn đáy từ Búng.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu được tài trợ bởi Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG-HCM) trong khuôn khổ Đề tài mã số C2022-16-04■

*xây dựng ấp nông thôn mới thuộc các xã khó khăn, xã biên giới và thực hiện Phong trào “Chống rác thải nhựa” trên địa bàn huyện An Phú, giai đoạn 2018 - 2020.*

4. Kế hoạch số 55/KH-UBND ngày 27/3/2023 của UBND huyện An Phú về việc xử lý, kiểm soát ô nhiễm môi trường tại Khu đất ngập nước BBT giai đoạn 2023 - 2025.
5. Kế hoạch số 15/KH-PTNMT ngày 8/5/2023 của Phòng TN&MT huyện An Phú về việc hưởng ứng Tuần lễ quốc gia nước sạch và vệ sinh môi trường năm 2023.
6. Phạm Xuân Phú, 2019. “Kiến thức bản địa và khả năng thích ứng với lũ của nông dân tỉnh An Giang”, Luận án tiến sĩ Đại Học Cần Thơ.