



# TUYỂN TẬP HỘI THẢO KHOA HỌC QUỐC GIA

## QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

# EMNR 2020





**HỘI NGHỊ KHOA HỌC**  
**Quản lý môi trường và phát triển tài nguyên thiên nhiên**  
**Environmental Management and Natural Resources Development**  
**(EMNR 2026)**



**BAN TỔ CHỨC**

| TT | Họ và tên               | Đơn vị công tác              | Chức danh      |
|----|-------------------------|------------------------------|----------------|
| 1. | GS.TS. Trần Thanh Hải   | Trường Đại học Mở - Địa chất | Trưởng ban     |
| 2. | PGS.TS. Nguyễn Thế Vinh | Trường Đại học Mở - Địa chất | Phó trưởng ban |
| 3. | PGS. TS. Đỗ Ngọc Anh    | Trường Đại học Mở - Địa chất | Phó trưởng ban |
| 4. | TS. Nguyễn Quốc Phi     | Trường Đại học Mở - Địa chất | Phó trưởng ban |
| 5. | TS. Đào Đình Thuần      | Trường Đại học Mở - Địa chất | Ủy viên        |
| 6. | TS. Trần Thị Thanh Thủy | Trường Đại học Mở - Địa chất | Ủy viên        |

**BAN KHOA HỌC**

| TT | Họ và tên               | Đơn vị công tác              | Chức danh      |
|----|-------------------------|------------------------------|----------------|
| 1. | PGS.TS. Nguyễn Thế Vinh | Trường Đại học Mở - Địa chất | Trưởng ban     |
| 2. | TS. Nguyễn Quốc Phi     | Trường Đại học Mở - Địa chất | Phó trưởng ban |
| 3. | PGS. TS. Đỗ Ngọc Anh    | Trường Đại học Mở - Địa chất | Ủy viên        |
| 4. | TS. Đào Đình Thuần      | Trường Đại học Mở - Địa chất | Ủy viên        |
| 5. | TS. Trần Thị Thanh Thủy | Trường Đại học Mở - Địa chất | Ủy viên        |

**BAN BIÊN TẬP**

| TT | Họ và tên                | Đơn vị công tác                       | Chức danh      |
|----|--------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1. | PGS. TS. Nguyễn Phương   | Tổng hội Địa chất Việt Nam            | Trưởng ban     |
| 2. | PGS. TS. Đỗ Văn Bình     | Tổng hội Địa chất Việt Nam            | Phó trưởng ban |
| 3. | PGS. TS. Phan Quang Văn  | Trường Đại học Mở - Địa chất          | Phó trưởng ban |
| 4. | TS. Nguyễn Quốc Phi      | Trường Đại học Mở - Địa chất          | Phó trưởng ban |
| 5. | GS. Hwang Sang Gi        | Trường ĐH Paichai, Hàn Quốc           | Ủy viên        |
| 6. | GS. Avirut Puttiwongrak  | Viện Công nghệ Châu Á (AIT), Thái Lan | Ủy viên        |
| 7. | PGS. TS. Bùi Thị Kim Anh | Viện Khoa học Công nghệ Năng lượng    | Ủy viên        |

## MỤC LỤC

### PHẦN 1: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Mô phỏng các trận lũ đặc biệt lớn trên lưu vực sông Đà dựa trên mô hình tích hợp khí tượng-thủy văn WEHY-WRF

**Trần Anh Quân..... 2**

Nghiên cứu biến đổi không gian và xu thế dài hạn của lượng mưa trên lưu vực sông Nhuệ - Đáy giai đoạn 1961 – 2019

**Trần Anh Quân, Nguyễn Thị Hồng Ngọc ..... 15**

Phân tích, đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hữu Trạch trước và sau khi có công trình thủy điện Bình Điền

**Đỗ Cao Cường, Trần Thành Lê, Phạm Khánh Huy, Nguyễn Văn Bình ..... 27**

Đánh giá tác động của việc khai thác sử dụng nước và vận hành công trình thủy điện Bình Điền đến nguồn nước, môi trường và các đối tượng khai thác, sử dụng nước khác có liên quan trong khu vực

**Trần Thành Lê, Đỗ Cao Cường ..... 35**

Nghiên cứu ảnh hưởng của khí phóng xạ radon đến môi trường khu vực mỏ đồng Sin Quyền, Lào Cai

**Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Thị Thu Trang..... 45**

Phân tích sự biến động các chỉ số sinh thái - môi trường sử dụng ảnh viễn thám Sentinel-2 phục vụ đánh giá nguy cơ xảy ra tai biến

**Đào Minh Nhật, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Quốc Phi..... 53**

Đánh giá mức độ ảnh hưởng của các yếu tố địa hình đến hiện tượng trượt lở tại khu vực Quảng Ninh - Lệ Thủy, tỉnh Quảng Trị

**Đào Minh Nhật, Phan Thị Mai Hoa, Nguyễn Quốc Phi..... 64**

Nghiên cứu về khả năng xảy ra và các tính chất của hạn hán chớp nhoáng (flash drought) tại Việt Nam trong hai thập kỷ qua

**Nguyễn Thị Ngọc Mỹ ..... 75**

Ảnh hưởng của ENSO tới hạn hán chớp nhoáng (flash drought) ở Việt Nam

**Nguyễn Thị Ngọc Mỹ ..... 90**

Đánh giá các nguồn thải tác động đến tài nguyên nước dưới đất khu vực Đăk Nông và đề xuất giải pháp quản lý



## Phân tích, đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hữu Trạch trước và sau khi có công trình thủy điện Bình Điền

Đỗ Cao Cường<sup>a\*</sup>, Trần Thành Lê<sup>b</sup>, Phạm Khánh Huy<sup>a</sup>, Nguyễn Văn Bình<sup>a</sup>, Đỗ Thị Hải<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Khoa Môi trường, Trường Đại học Mỏ-Địa chất, Việt Nam

<sup>b</sup>Khoa Tài nguyên nước, Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội

**\*Tác giả liên hệ:**

**Họ và tên: Đỗ Cao Cường**

**Điện thoại: (+84) 986838866**

**Email: [docaocuong@humg.edu.vn](mailto:docaocuong@humg.edu.vn)**

### Tóm tắt

Nghiên cứu này tập trung phân tích, đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hữu Trạch trước và sau khi xây dựng, vận hành công trình thủy điện Bình Điền nhằm làm rõ mức độ tác động của công trình đến chế độ thủy văn và chất lượng nguồn nước. Nguồn số liệu được sử dụng gồm chuỗi số liệu thủy văn giai đoạn 1979–2008 và số liệu quan trắc, vận hành công trình giai đoạn 2009–2024. Kết quả phân tích cho thấy lưu lượng trung bình năm đến hồ Bình Điền giữa hai thời kỳ không có sự khác biệt lớn, với giá trị trung bình lần lượt là 38 m<sup>3</sup>/s và 46 m<sup>3</sup>/s. Tuy nhiên, chế độ dòng chảy theo mùa có sự thay đổi rõ rệt dưới tác động điều tiết của hồ chứa. Trong giai đoạn vận hành, dòng chảy mùa lũ được điều tiết hiệu quả, góp phần giảm đỉnh lũ cho khu vực hạ du sông Hương, trong khi dòng chảy mùa kiệt có xu hướng suy giảm nhẹ so với giai đoạn trước khi có công trình. Phân tích các trận lũ điển hình, đặc biệt là lũ lớn năm 2020, cho thấy hồ Bình Điền phát huy rõ vai trò cắt lũ và điều tiết nguồn nước. Mục nước thượng lưu và hạ lưu công trình trong quá trình vận hành nhìn chung ổn định, phù hợp với quy trình vận hành đã được phê duyệt. Kết quả quan trắc chất lượng nước cho thấy đa số các thông số môi trường đáp ứng quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT, chưa ghi nhận các tác động tiêu cực đáng kể đến chất lượng nguồn nước sông Hữu Trạch.

Nhìn chung, công trình thủy điện Bình Điền đã góp phần điều tiết lũ, khai thác hiệu quả nguồn nước và chưa gây suy thoái đáng kể về trữ lượng và chất lượng nguồn nước, đồng



thời đặt ra yêu cầu tiếp tục giám sát chặt chẽ dòng chảy mùa kiệt nhằm đảm bảo khai thác bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Hương.

**Từ khóa:** *Chất lượng nước, thủy điện Bình Điền, nước sông Hữu Trạch*

## 1. Đặt vấn đề

Sông Hữu Trạch là một trong hai nhánh thượng nguồn chính hợp lưu tạo thành sông Hương, giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với cân bằng thủy văn, cung cấp nguồn nước, điều tiết lũ và duy trì hệ sinh thái cho khu vực thành phố Huế và vùng hạ lưu. Trong những thập kỷ gần đây, quá trình phát triển kinh tế – xã hội, đặc biệt là việc xây dựng và vận hành các công trình thủy điện trên lưu vực, đã và đang làm thay đổi đáng kể chế độ dòng chảy tự nhiên của các con sông miền Trung (Trần Văn Huy và cộng sự, 2019)

Công trình thủy điện Bình Điền được đưa vào vận hành trên sông Hữu Trạch với mục tiêu phát điện, cắt giảm lũ và điều tiết nguồn nước. Tuy nhiên, bên cạnh các lợi ích kinh tế – xã hội, việc hình thành hồ chứa và vận hành thủy điện có thể gây ra nhiều biến đổi về đặc trưng thủy văn và nguồn nước như: thay đổi chế độ dòng chảy theo mùa, suy giảm dòng chảy kiệt, biến động mực nước, thay đổi chất lượng nước và ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh cũng như sinh kế của cộng đồng dân

cư vùng hạ du.

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng gia tăng với xu thế thời tiết cực đoan, hạn hán và lũ lụt bất thường, các tác động tổng hợp giữa yếu tố tự nhiên và hoạt động của con người càng làm cho diễn biến nguồn nước trên sông Hữu Trạch trở nên phức tạp và khó dự báo. Việc đánh giá một cách khoa học, định lượng sự thay đổi nguồn nước trước và sau khi có công trình thủy điện Bình Điền là hết sức cần thiết nhằm làm rõ mức độ ảnh hưởng của công trình đến chế độ thủy văn dòng sông. (Phạm Văn Thanh và cộng sự, 2020)

Xuất phát từ thực tiễn trên, bài báo tập trung phân tích và đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hữu Trạch trước và sau khi xây dựng và vận hành công trình thủy điện Bình Điền, thông qua việc so sánh các đặc trưng dòng chảy và chỉ tiêu thủy văn điển hình. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học quan trọng phục vụ công tác quản lý, vận hành hồ chứa hợp lý, khai thác bền vững tài nguyên nước và giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và đời sống dân sinh khu vực hạ lưu.

## 2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp

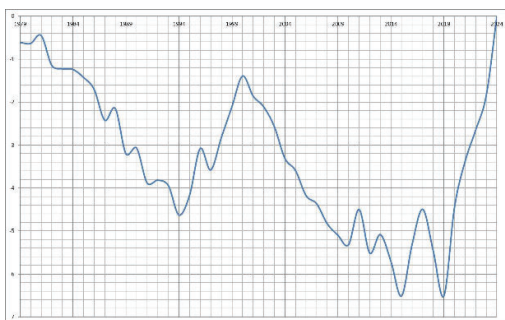


## nghiên cứu

### 2.1. Phân tích, đánh giá diễn biến nguồn nước khai thác trước và sau khi có công trình

Để phân tích đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hương trong các thời kỳ trước và sau khi có công trình thủy điện Bình Điền, Báo cáo tập trung phân tích diễn biến nguồn nước phía thượng và hạ lưu tuyến đập Bình Điền theo 2 thời kỳ:

- Thời kỳ trước khi có công trình (từ năm 1979-2008).
- Thời kỳ sau khi có công trình (từ năm 2009-2024)



Hình 1: Đường lũy tích sai chuẩn dòng chảy năm đến tuyến đập Bình Điền

Lưu lượng trung bình nhiều năm đến hồ Bình Điền: lưu lượng trung bình thời kỳ trước và sau khi có công trình Bình Điền có sự thay đổi nhỏ. Lưu lượng trung bình năm đến đập Bình Điền thời kỳ sau khi có công trình lớn hơn với lưu lượng trung bình nhiều năm thời kỳ trước khi có công

trình:  $Q_{tb} (1979-2008) = 38 \text{ m}^3/\text{s}$  và  $Q_{tb} (2009-2024) = 46 \text{ m}^3/\text{s}$ . Nếu chỉ xét lưu lượng trung bình năm đến tuyến công trình thì diễn biến nguồn nước không có sự thay đổi nhiều giữa hai giai đoạn trước và sau khi có công trình đập Bình Điền. Trong thời gian vận hành từ 2009-2024 có 2 năm thuộc nhóm năm nhiều nước là năm 2016, 2020 với lưu lượng bình quân về hồ là  $69 \text{ m}^3/\text{s}$  và  $88 \text{ m}^3/\text{s}$ ; 2 năm 2012, 2019 thuộc nhóm năm ít nước, với lưu lượng bình quân về hồ là  $19 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $18 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Diễn biến dòng chảy lũ dưới sự điều tiết của hồ Bình Điền: Từ năm 2009 đến nay có 3 trận lũ lớn điển hình xảy ra trên lưu vực sông Hương đã cho thấy hiệu quả cắt lũ của hồ Bình Điền rất là tốt. Đặc biệt nhất phải kể đến trận lũ từ ngày 6/10 đến 20/10/2020, trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế đã chịu ảnh hưởng của 2 cơn bão số 6, 7 đã gây mưa đặc biệt lớn, kéo dài liên tục, tổng lượng mưa trong đợt có những nơi trên  $3.000\text{mm}$ . Như vậy, từ mực nước thấp nhất đón lũ đến mực nước lũ thiết kế (tương ứng với tần suất  $P=0,5\%$ ), hồ Bình Điền có khả năng giữ được toàn bộ lượng lũ từ một trận mưa  $305\text{mm}$  - tương đương với lưu lượng về hồ trung bình trong 48 giờ là  $909\text{m}^3/\text{s}$ , trong 24 giờ là  $1817\text{m}^3/\text{s}$ .

Diễn biến mực nước

Công trình thủy điện Bình Điền đi vào vận



hành từ tháng 5 năm 2009 đến nay; tuy nhiên số liệu quan trắc mực nước từ năm 2009 đến năm 2015 được lưu trữ dưới dạng sổ quan trắc, do quá trình di chuyển nhà kho đã bị thất lạc nên số liệu quan trắc mực nước tại hồ thủy điện Bình Điền được thống kê từ tháng 02 năm 2016.

Mực nước công trình thủy điện tương đối ổn định trong quá trình vận hành, mực nước thượng lưu công trình thủy điện Bình Điền phụ thuộc lưu lượng dòng chảy đến hồ, còn mực nước hạ lưu phụ thuộc vào lưu lượng phát điện và lưu lượng xả tràn. Kết quả quan trắc trong quá trình vận hành cho thấy mực nước thượng lưu ghi nhận mực nước đạt đỉnh cao nhất là 85,0m, mực nước thượng lưu trung bình đạt cao nhất vào các ngày lũ và thấp nhất có thời điểm là 53,51m, trung bình đạt 71,8m. Mực nước hạ lưu ghi nhận cao nhất là 22,1m và thấp nhất là 6,9m, trung bình đạt 9,7m.

#### Diễn biến lưu lượng

##### Dòng chảy trung bình năm

Để so sánh được diễn biến lưu lượng theo tính toán và thực tế, tiến hành phân tích dòng chảy trung bình năm tại tuyến công trình trong 2 thời kỳ

- Dòng chảy trung bình năm đến tuyến đập Bình Điền thời kỳ 1979- 2008 được trình bày, tính toán chi tiết tại mục 1.2.1 chương I của đề án này.

- Dòng chảy trung bình năm thời kỳ 2009 – 2025 được đơn vị tư vấn lập hồ sơ khai thác nước mặt tổng hợp, thống kê dựa trên số liệu quan trắc của chủ đầu tư.

##### Dòng chảy mùa lũ

Dòng chảy trung bình mùa lũ thời kỳ 1979 – 2008 theo thiết kế kỹ thuật là 79,2m<sup>3</sup>/s, lưu lượng đỉnh lũ thiết kế là 5187m<sup>3</sup>/s, tháng có lũ lớn nhất theo thiết kế kỹ thuật là 4020m<sup>3</sup>/s (tháng 10/1983). Trong giai đoạn vận hành dòng chảy lũ trung bình đạt 113,5m<sup>3</sup>/s, lớn hơn so với trước vận hành. Theo ghi nhận trong giai đoạn vận hành, tháng 10 năm 2020 là tháng có lũ lớn nhất về hồ Bình Điền đạt 553,1m<sup>3</sup>/s.

##### Dòng chảy mùa kiệt

Lưu lượng trung bình các tháng mùa cạn thời kỳ 1979-2008 đạt 17,6 m<sup>3</sup>/s, trong giai đoạn 9/2009- nay theo số liệu vận hành đạt 15,9m<sup>3</sup>/s. Lưu lượng nước về hồ trong mùa cạn trung bình tháng thấp nhất giai đoạn 1979-2008 đạt 9,3m<sup>3</sup>/s và thấp nhất giai đoạn 2009 – nay theo số liệu vận hành là 6,1m<sup>3</sup>/s.

Bảng 1: Đặc trưng dòng chảy mùa kiệt đến tuyến đập Bình Điền (1979-2025)

| TT | Thời kỳ (1979-2024) | Lưu lượng (m <sup>3</sup> /s) |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 1  | TB mùa kiệt         | 17,6                          |



|   |                                     |     |
|---|-------------------------------------|-----|
| 2 | TB 3 tháng kiệt nhất                | 9,8 |
| 3 | TB tháng kiệt nhất                  | 6,1 |
| 4 | Giá trị tháng kiệt nhất trong chuỗi | 1,9 |

## 2.2 Phân tích, đánh giá đặc điểm, diễn biến chất lượng nguồn nước khu vực khai thác trước và sau khi vận hành công trình

Giai đoạn thi công xây dựng dự án

Trong giai đoạn thi công dự án, các hoạt động thi công có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước nhưng các ảnh hưởng này mang tính tạm thời trong thời gian thi công dự án, cụ thể như sau:

- Quá trình trộn bê tông hay sử dụng nước cho việc bảo dưỡng thiết bị công trình có một lượng nước thoát ra ngoài, kéo theo các chất bẩn như bột đá, bột xi măng, dầu mỡ có khả năng gây ô nhiễm nước, làm biến đổi chất lượng nước;
- Nước mưa chảy tràn kéo theo các chất bẩn trên bề mặt thi công gây ảnh hưởng đến chất lượng nước;
- Nước thải từ quá trình sinh hoạt của công nhân xây dựng cũng góp phần gây ô nhiễm nguồn nước mặt, nước ngầm. Các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt cùng với rác sinh hoạt làm tăng độ đục, hàm lượng các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng trong nước. Đó là nguyên nhân ảnh hưởng

đến chất lượng nguồn nước. (Nguyễn Văn Tài và cộng sự, 2021)

Tuy nhiên khi thi công dự án, Chủ đầu tư đã có các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường và cam kết sẽ thực hiện theo đúng các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đã được phê duyệt trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt.

Giai đoạn vận hành dự án

- Các yếu tố chính tác động đến chất lượng nguồn nước sông Hữu Trạch khi dự án đi vào vận hành chủ yếu là nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân viên làm việc tại nhà máy thủy điện Bình Điền.

- Khi nhà máy thủy điện Bình Điền đi vào vận hành ổn định, có khoảng 35 người, tổng lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 3,0 m<sup>3</sup>/ngày. Nước thải sinh hoạt chứa chủ yếu các chất cặn bã, chất hữu cơ, chất dinh dưỡng và vi sinh. Do vậy nếu không được xử lý tốt sẽ gây ảnh hưởng xấu đến môi trường nước, tăng hàm lượng các chất ô nhiễm trong đất, ảnh hưởng xấu tới hệ sinh thái:

+ Khi đổ vào sông của khu vực có thể gây hiện tượng phú dưỡng kích thước sự tăng trưởng của các loại thực vật bậc thấp (rong, tảo, ...) tạo ra sự biến đổi hệ sinh thái nước, làm giảm oxy trong nước dẫn đến sự kém đa dạng của các sinh vật nước đặc biệt là



cá. Ngoài ra, trong nước thải sinh hoạt có nhiều ký sinh trùng gây bệnh tả, lỵ, viêm gan, trứng giun, ... có thể gây bệnh cho con người và sinh vật.

+ Khi nước thải sinh hoạt chưa được xử lý hoặc xử lý không triệt để ngấm qua đất, các chất ô nhiễm được tích trữ gây ô nhiễm đất. Đây cũng là môi trường trung gian cho các vi sinh vật, ký sinh trùng phát triển, gây bệnh cho con người.

Tuy nhiên, từ khi nhà máy đi vào vận hành, tại khu nhà máy Chủ đầu tư đã xây dựng bể tự hoại 3 ngăn đặt ngầm phía sân nhà máy được bơm về bể hợp khối 2TX2 công nghệ NAO có công suất 3,0 m<sup>3</sup>/ngày đêm để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường. Tại khu nhà quản lý, nước thải từ các khu nhà vệ sinh và nước tắm giặt của nhà quản lý vận hành sẽ được thu gom trực tiếp về bể hợp khối 5TX2 công nghệ NAO có công suất 10,0 m<sup>3</sup>/ngày đêm để xử lý trước khi thải ra ngoài môi trường.

- Ngoài ra, khi dự án đi vào vận hành, chất lượng nước sông Hữu Trạch còn bị tác động bởi các yếu tố sau:

+ Thảm thực vật ven hai bờ sông bị cết vào mùa khô kiệt, phân huỷ hữu cơ khi dòng chảy mùa mưa lũ kéo đến;

+ Vào mùa mưa, dòng chảy trên toàn lưu vực đều có thể cuốn trôi bùn đất, cành cây, lá cây và các tạp chất xuống dòng sông;

Hàng năm công ty luôn tiến hành lấy mẫu, phân tích chất lượng nước mặt với tần suất 03 tháng/lần, tại 08 vị trí.

- Trong đợt 1, hầu hết các thông số tại các điểm quan trắc đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BNTMT, mức A. Riêng thông số COD của các điểm NMTĐBĐ1, NMTĐBĐ2, NMTĐBĐ4 và thông số Tổng N của điểm NMTĐBĐ5 có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn theo mức B.

- Trong đợt 2, hầu hết các thông số tại các điểm quan trắc đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BNTMT, mức A. Riêng thông số COD của tất cả các điểm quan trắc có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn theo mức B.

- Trong đợt 3, hầu hết các thông số tại các điểm quan trắc đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BNTMT, mức A. Riêng thông số COD tại điểm quan trắc NMTĐBĐ3 và thông số Tổng N của các điểm trừ NMTĐBĐ3 và NMTĐBĐ4 ra thì có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn theo mức B.

- Trong đợt 4, hầu hết cả các thông số tại các điểm quan trắc đều có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BNTMT, mức A. Riêng thông số Tổng N của các điểm trừ điểm NMTĐBĐ1 ra và thông số COD tại các điểm



NMTĐBĐ1, NMTĐBĐ5, NMTĐBĐ7, NMTĐBĐ8 thì có giá trị thấp hơn giá trị giới hạn theo mức B.

Phân tích, đánh giá các yếu tố tác động đến chất lượng nguồn nước khu vực khai thác Hồ Bình Điền khai thác, sử dụng nguồn nước mặt sông Hữu Trạch để cấp nước cho sinh hoạt, tưới và cải thiện môi trường nên gần như không có ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước sông Hữu Trạch. Công trình thủy điện Bình Điền đã đi vào vận hành ổn định hơn 16 năm. Trước khi đi vào vận hành, Công ty đã thực hiện tốt công tác thu dọn lòng hồ nên chất lượng nước hồ ít bị tác động. Trong những năm đầu tích nước, các cây trồng bị ngập ở khu vực lòng hồ bị phân hủy đã làm biến đổi chất lượng môi trường nước hồ chứa và khu vực hạ du thông qua sự biến đổi chất dinh dưỡng và chất hữu cơ khiến cho hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước tăng cao.

Từ các năm vận hành tiếp theo đến nay, hồ vận hành ổn định, nước trong hồ luôn luôn thay đổi nên môi trường nước hồ sẽ được cải thiện dần đến mức chất lượng nước hồ chỉ phụ thuộc vào chất lượng nước chảy vào hồ. Khi hồ đầy nước, ở tầng sâu oxy sẽ bị khử nhưng ngược lại chất dinh dưỡng lại giàu hơn và nhiệt độ nước thấp hơn ở tầng mặt, ở chỗ nước nông và thượng lưu hồ sẽ giàu oxy hơn.

Trong quá trình vận hành công trình có những thời điểm nhà máy cần bảo dưỡng, sửa chữa máy móc thiết bị nên lượng dầu mỡ bị rò rỉ ra sông cũng phần nào ảnh hưởng tới chất lượng nước, tuy nhiên hàm lượng này nhỏ và không đáng kể.

Trong quá trình vận hành, Công ty đã nghiêm túc thực hiện các biện pháp vệ sinh, thu dọn rác là cây cối, rác thải chai nhựa trôi nổi từ thượng nguồn đổ về hồ chứa; định kỳ hàng năm Công ty đều thực hiện việc thu dọn rác thải sạch sẽ trước và sau mỗi đợt mưa lũ, với các chất thải nhựa và chất thải nhựa, để lau bao dưỡng máy móc chứa dầu mỡ phát sinh trong quá trình sinh hoạt công ty thu gom tập kết vào kho theo quy định và bàn giao cho đơn vị thu gom xử lý rác thải vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

Ngoài ra công ty còn tiến hành quan trắc, giám sát chất lượng nước mặt khu vực công trình. Theo kết quả tổng hợp diễn biến chất lượng môi trường nước mặt khu vực hồ chứa từ khi công trình vận hành đến nay cho thấy cơ bản các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT. Điều này cho thấy chất lượng nước mặt sông Hữu Trạch vẫn còn tốt.

Đối với mực nước ngầm, từ khi hồ tích nước đã làm gia tăng mực nước ngầm tầng



nông, đặc biệt là ở dưới các vùng đất thấp ven hồ chứa. Mức nước ngầm và độ ẩm trong đất khu vực xung quanh hồ chứa gia tăng là nguồn cung cấp, bổ sung nước cho các giếng đào, giếng khoan, góp phần giải quyết vấn đề cấp nước cho sinh hoạt trong mùa khô hạn và là điều kiện thuận lợi cho thực vật phát triển.

### 3. Kết quả và thảo luận

Kết quả phân tích cho thấy lưu lượng trung bình năm đến hồ Bình Điền trước và sau khi có công trình không có sự khác biệt lớn, với giá trị trung bình lần lượt là 38 m<sup>3</sup>/s (1979–2008) và 46 m<sup>3</sup>/s (2009–2024). Điều này cho thấy tổng lượng nước đến tuyến công trình nhìn chung được duy trì, sự gia tăng nhẹ trong giai đoạn sau phản ánh tác động của các năm mưa lớn và biến động khí hậu.

Ngược lại, chế độ dòng chảy theo mùa có sự thay đổi rõ rệt dưới tác động điều tiết của hồ chứa. Trong giai đoạn vận hành, dòng chảy mùa lũ có xu thế tăng về lưu lượng trung bình, trong khi dòng chảy mùa kiệt suy giảm, với lưu lượng trung bình mùa cạn giảm từ 17,6 m<sup>3</sup>/s xuống 15,9 m<sup>3</sup>/s và lưu lượng tháng kiệt nhất giảm còn 6,1 m<sup>3</sup>/s. Sự thay đổi này cho thấy hồ Bình Điền đã làm giảm tính tự nhiên của dòng chảy, đặc biệt trong mùa cạn.

Phân tích các trận lũ lớn điển hình, đặc biệt

là lũ tháng 10/2020, cho thấy hồ Bình Điền phát huy hiệu quả rõ rệt trong cắt giảm lũ, góp phần giảm đỉnh lũ và hạn chế ngập lụt cho khu vực hạ du sông Hương. Mức nước thượng lưu và hạ lưu trong quá trình vận hành nhìn chung ổn định, phù hợp với quy trình vận hành hồ chứa, không ghi nhận biến động bất thường.

Về chất lượng nước, kết quả quan trắc cho thấy đa số các thông số đạt quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT, chủ yếu ở mức A; một số thông số như COD và Tổng N có thời điểm đạt mức B nhưng không kéo dài. Điều này cho thấy công trình thủy điện Bình Điền chưa gây tác động tiêu cực đáng kể đến chất lượng nguồn nước sông Hữu Trạch.

Nhìn chung, thủy điện Bình Điền đã làm thay đổi phân bố dòng chảy theo mùa theo hướng điều tiết lũ và giảm nhẹ dòng chảy kiệt, song không làm suy giảm đáng kể tổng lượng và chất lượng nguồn nước. Kết quả nghiên cứu là cơ sở khoa học phục vụ công tác quản lý, vận hành hồ chứa và khai thác bền vững tài nguyên nước lưu vực sông Hương.

### 4. Kết luận

Nghiên cứu đã phân tích và đánh giá diễn biến nguồn nước sông Hữu Trạch trước và sau khi xây dựng, vận hành công trình thủy điện Bình Điền trên cơ sở số liệu thủy văn



và quan trắc môi trường. Kết quả cho thấy tổng lượng dòng chảy trung bình năm đến hồ Bình Điền không có sự thay đổi lớn giữa hai giai đoạn, trong khi chế độ dòng chảy theo mùa có sự biến đổi rõ rệt do tác động điều tiết của hồ chứa, thể hiện qua xu thế giảm dòng chảy mùa kiệt và điều tiết, cắt giảm đỉnh lũ trong mùa mưa.

Công trình thủy điện Bình Điền đã phát huy hiệu quả rõ rệt trong điều tiết lũ, góp phần giảm thiểu nguy cơ ngập lụt cho khu vực hạ du sông Hương, đồng thời duy trì mực nước vận hành ổn định theo quy trình được phê duyệt. Về chất lượng nước, kết quả quan trắc cho thấy các thông số môi trường cơ bản đáp ứng quy chuẩn hiện hành, chưa ghi nhận các tác động tiêu cực đáng kể đến chất lượng nguồn nước sông Hữu Trạch trong quá trình vận hành công trình.

Nhìn chung, công trình thủy điện Bình Điền đã thực hiện tốt vai trò phát điện và điều tiết nguồn nước, chưa gây suy thoái đáng kể về trữ lượng và chất lượng nguồn nước. Tuy nhiên, sự suy giảm dòng chảy mùa kiệt cho thấy cần tiếp tục tăng cường quản lý, giám sát vận hành hồ chứa, đặc biệt trong điều kiện biến đổi khí hậu, nhằm đảm bảo khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên nước và hài hòa lợi ích giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường lưu vực

sông Hương.

### Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Tài, Trần Quang Huy, Lê Minh Hiếu (2021). Đánh giá tác động của hồ chứa thủy điện đến chế độ dòng chảy hạ du các lưu vực sông miền Trung. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi, số 3, tr. 45–54.
2. Phạm Văn Thanh, Nguyễn Đức Cường (2020). Ảnh hưởng của vận hành hồ chứa đến diễn biến dòng chảy và tài nguyên nước hạ lưu. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi, số 58, tr. 1–10.
3. Trần Quang Huy, Lê Văn Chính (2019). Nghiên cứu biến đổi chế độ thủy văn lưu vực sông Hương dưới tác động của các công trình hồ chứa. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số 707, tr. 23–31.

*Ngày nộp: 18/7/2025*

*Ngày chấp nhận đăng: 24/12/2025*