



# Chuyển đổi số trong giám sát tài nguyên nước

**TRẦN THỊ THANH TÂM**  
Cục Quản lý Tài nguyên nước

## 1. ÁP DỤNG CÁC GIẢI PHÁP CÔNG NGHỆ NHẪM QUẢN LÝ HIỆU QUẢ TÀI NGUYÊN NƯỚC

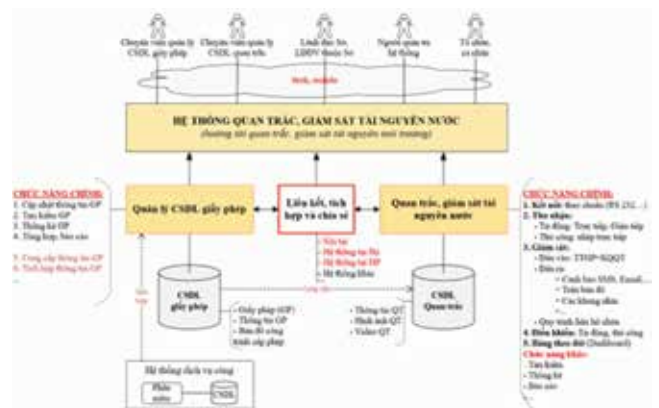
Nhằm hướng tới quản trị tổng hợp ngành nước trên nền tảng công nghệ số, hiện nay, Cục Quản lý tài nguyên nước đang tập trung nguồn lực để triển khai xây dựng hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu (CSDL) tài nguyên nước quốc gia. Nền tảng công nghệ số sẽ được đẩy mạnh ứng dụng trong việc hỗ trợ các cơ quan quản lý trong quá trình quyết định điều hòa, phân phối tài nguyên nước, vận hành hồ chứa, liên hồ chứa, giảm thiểu tác hại do nước gây ra, đặc biệt khi xảy ra tình trạng hạn hán, thiếu nước trên các lưu vực sông (LVS). Đây cũng là một trong những nội dung cơ bản của Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15, được Quốc hội ban hành ngày 27/11/2023, theo đó tại Điều 7 quy định về hệ thống thông tin, CSDL tài nguyên nước quốc gia phải bảo đảm các yêu cầu sau đây: Tích hợp, kết nối, liên thông, chia sẻ dữ liệu tài nguyên nước với CSDL liên quan đến điều tra cơ bản, khai thác, sử dụng tài nguyên nước của cơ quan, tổ chức, cá nhân; bảo đảm an ninh, an toàn thông tin; thuận tiện cho việc cung cấp dịch vụ công về tài nguyên nước; truy cập, tiếp cận, sử dụng thông tin, dữ liệu và cập nhật thông tin vào hệ thống thông tin, CSDL tài nguyên nước quốc gia theo quy định của pháp luật; khuyến khích tổ chức, cá nhân tài trợ, hỗ trợ, ứng dụng công nghệ mới trong xây dựng, quản lý, vận hành, duy trì hệ thống thông tin, CSDL tài nguyên nước quốc gia...

Cùng với đó, Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT ngày 14/10/2021 của Bộ TN&MT quy định về giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước (thay thế Thông tư số 47/2017/TT-BTNMT ngày 7/11/2017). Tại Điều 5, Chương II, quy định hệ thống giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước là một hệ thống thống nhất, đảm bảo kết nối, chia sẻ thông tin, dữ liệu từ các cơ sở khai thác, sử dụng tài nguyên nước với cơ quan quản lý nhà nước từ trung ương đến địa phương, bao gồm các thành phần sau: Hệ thống hạ tầng mạng, máy chủ; phần mềm quản lý giấy phép, giám sát việc khai thác, sử dụng tài nguyên nước ở Trung ương, địa phương; CSDL của hệ thống giám sát, bao gồm: thông tin giấy phép tài nguyên nước dùng chung của Trung ương và địa phương; tập hợp các thông tin, số liệu đo đạc, quan trắc của công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước và các thông tin, dữ liệu khác phục vụ giám sát ở Trung ương, địa phương; Thiết bị đo đạc, kết nối, truyền trực tiếp, cập nhật số liệu từ cơ sở có công trình khai thác, sử dụng tài nguyên nước vào CSDL giám sát thông qua hệ thống hạ tầng mạng, máy chủ và phần mềm giám sát...

Nhận thức được việc đẩy mạnh áp dụng các giải pháp, công nghệ tiên tiến nhằm quản lý tài nguyên nước hiệu

quả, trong đó chú trọng ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý tài nguyên nước là yêu cầu cấp thiết trong giai đoạn này, từ năm 2017, Cục Quản lý tài nguyên nước và Cục Chuyển đổi số và Thông tin dữ liệu tài nguyên môi trường phối hợp với các đơn vị có liên quan để triển khai xây dựng Hệ thống CSDL chuyên ngành phục vụ theo dõi, giám sát và quản lý các hoạt động khai thác, sử dụng nước, xả thải vào nguồn nước. Với các mục tiêu được đặt ra bao gồm: Theo dõi, giám sát trực tuyến các công trình khai thác, sử dụng nước mặt; công trình khai thác, sử dụng nước dưới đất do Bộ TN&MT cấp phép (giám sát theo giấy phép); Thiết kế dựa trên các chuẩn mở để đảm bảo vấn đề kết nối, liên thông, tích hợp và chia sẻ thông tin, dữ liệu với các hệ thống của 63 tỉnh/ thành phố trên cả nước; Kết nối, liên thông được với hệ thống hiện có về quan trắc lưu lượng, mực nước, chất lượng nước của các hồ chứa thủy lợi, thủy điện thuộc quy trình vận hành liên hồ chứa đã ban hành; Cập nhật tự động hoặc thủ công các thông tin (lưu lượng, mực nước, chất lượng nước và hình ảnh) vào hệ thống phục vụ giám sát, cảnh báo.

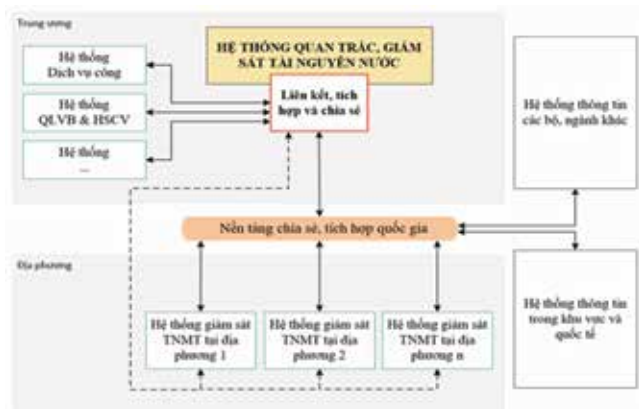
Thực hiện các mục tiêu trên, Cục Quản lý tài nguyên nước đã xây dựng Hệ thống giám sát tài nguyên nước cấp Trung ương. Đây là công cụ quan trọng để Cục Quản lý tài nguyên nước giám sát vận hành các công trình khai thác, sử dụng nước. Hệ thống được xây dựng trên nền tảng website, có thể mở trực tiếp trên máy tính và điện thoại di động. Hệ thống được tích hợp và chia sẻ với hệ thống dịch vụ công, hệ thống quản lý văn bản và hồ sơ công việc theo 2 mô hình dưới đây (Hình 1, 2).



▲ Hình 1. Mô hình tổng quát Hệ thống quan trắc, giám sát tài nguyên nước cấp Trung ương

Nguồn: Báo cáo chuyên đề quản lý tài nguyên nước năm 2023

Giao diện của Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương gồm 2 phần: Ứng dụng cho cơ quan quản lý (quản lý giấy phép; giám sát vận hành công trình; bản đồ giám sát và ứng dụng trên điện thoại); Ứng dụng cho doanh nghiệp (đăng ký tài khoản, yêu cầu kết nối, nhập dữ liệu định kỳ, hướng dẫn quy định).



▲ Hình 2. Mô hình liên kết, tích hợp, chia sẻ  
Nguồn: Báo cáo chuyên đề quản lý tài nguyên nước năm 2023

Đối với ứng dụng cho cơ quan quản lý, bao gồm 2 hệ thống:

(1) Hệ thống quản lý CSDL tài nguyên nước (Hình 3), với các chức năng: (i) Cập nhật thông tin giấy phép tài nguyên nước của Trung ương và địa phương; (ii) Thống kê giấy phép, công trình theo đơn vị hành chính, thời kỳ; thời hạn giấy phép (iii) Tìm kiếm, quản lý thông tin giấy phép, công trình, thông tin tài nguyên nước; (iv) Xây dựng các biểu, bảng theo mẫu thống kê; (v) Hiển thị trên bản đồ.



▲ Hình 3. Giao diện trang chủ Hệ thống CSDL tài nguyên nước

(2) Hệ thống giám sát tài nguyên nước (Hình 4), với các chức năng: (i) Thu nhận và lưu trữ dữ liệu từ các trạm quan trắc của các tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước đảm bảo thuận lợi, hiệu quả, nhanh chóng; (ii) Tổng hợp, phân tích và xây dựng các biểu đồ, đồ thị liên quan; (iii) Thống kê dữ liệu theo thời gian, loại hình, theo đơn vị hành chính, lưu vực sông; (iv) Tìm kiếm và quản lý thông tin; (v) Hiện thị các trạm quan trắc trên bản đồ; (vi) Đưa ra cảnh báo, thông báo khi có dấu hiệu chuẩn bị vượt ngưỡng hoặc khi đã vượt ngưỡng quy định; (vii) Trích xuất dữ liệu về danh sách và thông tin về công trình đã kết nối.



▲ Hình 4. Giao diện chính của Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương  
Nguồn: Cục Quản lý Tài nguyên nước

## 2. MỘT SỐ KẾT QUẢ CẬP NHẬT CSDL TRÊN HỆ THỐNG GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN NƯỚC TRUNG ƯƠNG

Theo Báo cáo chuyên đề của Cục Quản lý tài nguyên nước năm 2023, Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương sau khi vận hành chính thức đã mang lại những kết quả hỗ trợ tích cực cho công tác quản lý tại Trung ương và địa phương, cụ thể: Tính đến tháng 3/2024, hệ thống đã cập nhật được 2.114 giấy phép về tài nguyên nước các loại, bao gồm: 388 giấy phép xả nước thải; 1.067 giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt; 26 giấy phép khai thác, sử dụng nước biển; 322 giấy phép khai thác, sử dụng nước dưới đất; 130 giấy phép thăm dò nước dưới và 181 giấy phép hành nghề khoan nước dưới đất. Trong đó, phần mềm đã đáp ứng được các yêu cầu phục vụ công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước như: Cập nhật thông tin giấy phép TNN của Trung ương và địa phương; Thống kê giấy phép, công trình theo đơn vị hành chính, thời kỳ; thời hạn giấy phép; Tìm kiếm, quản lý thông tin giấy phép, công trình, thông tin tài nguyên nước; Tìm kiếm, quản lý thông tin giấy phép, công trình, thông tin tài nguyên nước; Hiển thị trên bản đồ...

Các địa phương đã triển khai cập nhật CSDL, kết nối thông tin giấy phép tài nguyên nước của địa phương vào Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương (Theo quy định về giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước của Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT), tính đến hết tháng 12/2023 đã có 57 Sở TN&MT (Quảng Ninh, Bắc Giang, Sóc Trăng, Bình Dương, Hải Phòng, Thanh Hóa, Đồng Tháp, Bình Phước, Long An, Sơn La, Đà Nẵng, Thái Bình, Nghệ An, Hà Nội, Bình Định, Quảng Ngãi, Phú Thọ, Lạng Sơn, Lào Cai, Kiên Giang, Ninh Bình, Cần Thơ, Bình Thuận, Lâm Đồng, Hà Giang, Quảng Nam, Kon Tum, Hậu Giang, Ninh Thuận, TP. Hồ Chí Minh, Hà Nam, Gia Lai, Tây Ninh, Cao Bằng, Bà Rịa - Vũng Tàu, Thái Nguyên, Đắk Nông, Điện Biên, Quảng Bình, Hà Tĩnh, Nam Định, Bắc Kạn, Lai Châu, Thừa Thiên - Huế, Yên Bái, Bến



Tre, Phú Yên, Hải Dương, Quảng Trị, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Khánh Hòa, Trà Vinh, An Giang, Đắk Lắk, Tuyên Quang, Hưng Yên) thực hiện cập nhật CSDL về giấy phép tài nguyên nước; 3 Sở TN&MT (Lào Cai, Hà Giang, Lai Châu) triển khai kết nối thông tin về Hệ thống.

Ngoài ra, tính đến tháng 3/2024, Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương đã tiếp nhận hơn 830 các công trình đăng ký kết nối về Hệ thống; trong đó, Cục Quản lý tài nguyên nước đã thực hiện phê duyệt đối với khoảng 750 công trình để truyền dữ liệu về Hệ thống; các công trình còn lại đang trong quá trình chỉnh sửa, chờ phê duyệt.

Từ dữ liệu của các công trình kết nối, truyền về Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương đã góp phần đắc lực cho công tác quản lý điều hành, ra quyết định phục vụ công tác quản lý nhà nước về tài nguyên nước của Cục Quản lý Tài nguyên nước như: Thu nhận và lưu trữ dữ liệu từ các trạm quan trắc của các tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên nước đảm bảo thuận lợi, hiệu quả, nhanh chóng; Tổng hợp, phân tích và xây dựng các biểu đồ, đồ thị liên quan; Thống kê dữ liệu theo thời gian, loại hình, theo đơn vị hành chính, lưu vực sông; Tìm kiếm và quản lý thông tin; Hiện thị các trạm quan trắc trên bản đồ; Đưa ra cảnh báo, thông báo khi có dấu hiệu chuẩn bị vượt ngưỡng hoặc khi đã vượt ngưỡng quy định; Trích xuất dữ liệu, xây dựng báo cáo về danh sách và thông tin về công trình đã kết nối.

Bên cạnh đó, ứng dụng mobile tra cứu thông tin giám sát, giấy phép tài nguyên nước phiên bản phát hành chính thức 1.0.3.0 đã được xuất bản và có mặt trên chợ ứng dụng của 2 nền tảng hệ điều hành Android và IOS với các chức năng chính của ứng dụng bao gồm: Đăng nhập/đăng xuất bằng tài khoản monre; Đăng nhập bằng vân tay (Android), đăng nhập bằng FaceId (IOS); Trang chủ thống kê số liệu tổng quát của hệ thống web giám sát, web CSDL giấy phép; Bản đồ tra cứu vị trí, xem thông tin, dữ liệu giám sát của công trình, trạm quan trắc trên nền bản đồ vệ tinh, tự động hiển thị danh sách các công trình gần nhất so với vị trí định vị của điện thoại trong bán kính 10 km; Tra cứu dữ liệu giám sát, giấy phép tài nguyên nước, camera trạm quan trắc, hỗ trợ tự động hiển thị danh sách các công trình gần nhất so với vị trí định vị của điện thoại trong bán kính 10 km; Tra cứu lịch sử dữ liệu giám sát theo khoảng thời gian tùy chọn, có đầy đủ số liệu lịch sử bao gồm cả biểu đồ; Thống kê theo đơn vị hành chính.

### 3. KẾT QUẢ GIÁM SÁT THÔNG QUA HỆ THỐNG CSDL THÔNG TIN, DỮ LIỆU VẬN HÀNH HỒ, LIÊN HỒ CHỨA TRÊN CÁC LƯU VỰC SÔNG

Hệ thống CSDL về thông tin, dữ liệu vận hành hồ trên các lưu vực sông (LVS) Việt Nam được Cục Quản lý tài nguyên nước xây dựng tại trang Web cung cấp số liệu vận hành hồ theo quy trình vận hành liên hồ chứa (<https://quanly.dwrn.gov.vn/hochua/#/login>). Theo đó, các chủ hồ và cơ quan có liên quan là Tổng cục Khí tượng Thủy văn cung cấp các số liệu vận hành của hồ và số liệu khí tượng, thủy văn vào trang Web phục vụ việc theo dõi vận hành hồ. Hệ thống bao gồm 11 chức năng theo giao diện chính gồm: Trang chủ, thông tin

chung, tổng hợp, vận hành, số liệu vận hành, số liệu thủy văn, báo cáo, người dùng, biểu mẫu và mục hỗ trợ.

Hiện nay, Hệ thống đã cập nhật 80 hồ chứa trên 11 LVS được quản lý, vận hành theo quy trình. Tại Hệ thống này có thể theo dõi mực nước, dung tích, lưu lượng xả, lưu lượng xả dòng chảy tối thiểu hiện tại, các số liệu trong mùa lũ, mùa cạn để làm căn cứ cho cơ quan quản lý ra quyết định vận hành liên hồ. Ngoài ra, Hệ thống đã tích hợp trên 1.500 công trình đã được Bộ TN&MT cấp phép, theo đó cơ quan quản lý theo dõi giám sát việc vận hành, tuân thủ các quy định của giấy phép thông qua các số liệu mực nước, dung tích, lưu lượng xả, lưu lượng xả dòng chảy tối thiểu của các công trình nêu trên. Hệ thống có chức năng báo cáo, trích xuất được các số liệu vận hành chi tiết; số liệu trung bình ngày; biểu đồ đường quá trình mực nước, lưu lượng hồ chứa trong mùa cạn; biểu đồ đường quá trình mực nước, lưu lượng hồ chứa trong mùa lũ; tổng hợp hồ chứa trong mùa cạn; tổng hợp hồ chứa trong mùa lũ.

### 4. KẾT LUẬN

Hệ thống giám sát tài nguyên nước Trung ương được xây dựng và đi vào vận hành đã mang lại những kết quả ban đầu, hỗ trợ tích cực cho công tác quản lý tại Trung ương và các địa phương. Hệ thống đã cung cấp thông tin giám sát việc khai thác, sử dụng nước. Từ các thông tin báo cáo có thể xây dựng các chính sách, kế hoạch, đề xuất các giải pháp để bảo vệ tài nguyên, môi trường, điều hòa phân bổ tài nguyên nước, vận hành hồ, liên hồ chứa trên các LVS. Đồng thời, đây cũng là cơ sở dữ liệu quan trọng để quản lý cấp phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước và xả nước thải vào nguồn nước của 63 tỉnh/thành phố phục vụ công tác kết nối, chia sẻ thông tin, dữ liệu.

Để đẩy mạnh chuyển đổi số trong lĩnh vực tài nguyên nước trong thời gian tới, cần xây dựng hệ thống thông tin tổng thể về quy hoạch, điều tra, quan trắc, giám sát, bảo vệ tài nguyên nước; phát triển nhân lực, đào tạo, tập huấn, bồi dưỡng về kỹ năng số, phân tích và xử lý dữ liệu. Đồng thời, xây dựng, hoàn thiện kho dữ liệu tài nguyên nước tập trung, thống nhất, sử dụng giải pháp công nghệ quản lý dữ liệu lớn (big data, data lake), kết nối với hệ thống lưu trữ điện tử chuyên ngành tài nguyên và môi trường nhằm chia sẻ và cung cấp dữ liệu trực tuyến; Tiếp tục cải tiến để nâng cao chất lượng quan trắc, cảnh báo dự báo tài nguyên nước bằng các phần mềm mô hình số và dự báo tài nguyên nước. Cùng với đó, thúc đẩy xây dựng bản đồ số dự báo, cảnh báo hạn hán, thiếu nước kết nối với hệ thống công cụ hỗ trợ quá trình ra quyết định điều hòa phân bổ, vận hành liên hồ chứa trên các LVS■

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15, được Quốc hội ban hành ngày 27/11/2023.
2. Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT ngày 14/10/2021 của Bộ TN&MT quy định về giám sát khai thác, sử dụng tài nguyên nước.
3. Báo cáo chuyên đề của Cục Quản lý Tài nguyên nước năm 2023.