

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI MIỀN NAM

**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM
GÓI THẦU SỐ 2: XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẬP, HỒ
CHỨA VÀ THIẾT BỊ, PHẦN MỀM QUẢN LÝ DỰ ÁN**

*Thuộc nhiệm vụ: “Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập,
hồ chứa nước”*

CƠ QUAN THỰC HIỆN

**LIÊN DANH VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI
MIỀN NAM – TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU
TÀI NGUYÊN NƯỚC – CÔNG TY TNHH
BÌNH SƠN**

Viện trưởng

CHỦ NHIỆM GÓI THẦU

PGS.TS. TRẦN BÁ HOÀNG

PGS.TS. NGUYỄN PHÚ QUỲNH

NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN CHÍNH

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. PGS.TS. Nguyễn Phú Quỳnh | 6. Th.S. Lê Thanh Chương |
| 2. PGS.TS. Đinh Công Sản | 7. Th.S. Nguyễn Bình Dương |
| 3. PGS.TS. Võ Ngọc Dương | 8. Th.S. Phạm Lý Triều |
| 4. TS. Nguyễn Văn Hào | 9. ThS. Nguyễn Trung Quân |
| 5. KS. Nguyễn Công Phong | 10. KS. Lương Xuân Tùng |

MỤC LỤC

| | |
|--|-------------------------------------|
| NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN CHÍNH | i |
| MỤC LỤC | ii |
| DANH MỤC HÌNH VẼ | 4 |
| DANH MỤC BẢNG BIỂU | Error! Bookmark not defined. |
| No table of figures entries found. | Error! Bookmark not defined. |
| CHỮ VIẾT TẮT | 6 |
| MỞ ĐẦU | 7 |
| CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG VỀ GÓI THẦU | 11 |
| 1.1 THÔNG TIN CHUNG..... | 11 |
| 1.1.1 <i>Sự cần thiết dự án</i> | 11 |
| 1.1.2 <i>Cơ sở pháp lý</i> | 12 |
| 1.1.3 <i>Mục tiêu của dự án</i> | 12 |
| 1.1.4 <i>Phạm vi và thời gian thực hiện gói thầu</i> | 13 |
| 1.2 TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU | 13 |
| 1.2.1 <i>Nghiên cứu nước ngoài</i> | 13 |
| 1.2.2 <i>Nghiên cứu trong nước</i> | 17 |
| CHƯƠNG 2. HƯỚNG DẪN TRUY VẤN DỮ LIỆU HỆ THỐNG WEB-GIS HỒ ĐẬP TỈNH QUẢNG NGÃI..... | 20 |
| 2.1 GIỚI THIỆU GIAO DIỆN CHÍNH | 20 |
| 2.2 ĐIỀU KHIỂN HIỆN THỊ LỚP DỮ LIỆU CẦN THIẾT | 21 |
| 2.3 LỚP DỮ LIỆU HỒ CHỨA..... | 21 |
| 2.3.1 <i>Các thông số vận hành xả lũ</i> | 23 |
| 2.3.2 <i>Các thông số vận hành ngày hôm nay</i> | 23 |
| 2.3.3 <i>Kế hoạch cấp nước tuần tới</i> | 24 |
| 2.3.4 <i>Trạng thái công trình</i> | 24 |
| 2.3.5 <i>Biểu đồ điều phối</i> | 25 |
| 2.3.6 <i>Dòng chảy đến</i> | 26 |
| 2.3.7 <i>Đường quan hệ mực nước-dung tích lòng hồ V~Z</i> | 26 |
| 2.3.8 <i>Diện tích đảm bảo tưới</i> | 27 |
| 2.3.9 <i>Nhu cầu tưới</i> | 27 |
| 2.3.10 <i>Văn bản lưu trữ</i> | 28 |
| 2.4 LỚP DỮ LIỆU ĐẬP DÂNG | 28 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.5 | LỚP DỮ LIỆU ĐẬP NGẮN MẶN | 29 |
| 2.6 | CÔNG CỤ TÌM KIẾM VÀ BỘ LỌC | 29 |
| 2.7 | LỚP DỮ LIỆU TRẠM KHÍ TƯỢNG | 31 |
| 2.8 | LỚP DỮ LIỆU TRẠM THỦY VĂN..... | 31 |
| CHƯƠNG 3. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM WEBGIS XÂY DỰNG HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẬP, HỒ CHỨA TỈNH QUẢNG NGÃI ĐỐI VỚI NGƯỜI DÙNG ĐƯỢC PHÂN QUYỀN..... | | 33 |
| 3.1 | ĐĂNG NHẬP QUẢN TRỊ | 33 |
| 3.2 | QUẢN LÝ TÀI KHOẢN VÀ NGƯỜI DÙNG | 33 |
| 3.2.1 | Phân cấp người dùng..... | 33 |
| 3.2.2 | Tạo và chỉnh sửa người dùng | 34 |
| 3.3 | QUẢN LÝ THÔNG TIN: ĐIỆN THOẠI, ĐỊA CHỈ..... | 37 |
| 3.4 | LIÊN LẠC..... | 37 |
| 3.5 | QUẢN LÝ BÀI VIẾT TIN TỨC..... | 38 |
| 3.6 | QUẢN LÝ HỒ | 40 |
| 3.7 | QUẢN LÝ ĐẬP DÂNG | 48 |
| 3.8 | QUẢN LÝ TRÀN XẢ LŨ..... | 48 |
| 3.9 | QUẢN LÝ CỐNG LẤY NƯỚC..... | 49 |
| KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ..... | | 50 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | | 51 |

DANH MỤC HÌNH VẼ

| | |
|---|----|
| Hình 1-1. Sơ đồ thiết kế WebGIS hỗ trợ quản lý thủy lợi của Dhakal..... | 15 |
| Hình 1-2. Quy trình xây dựng hệ thống WebGIS phục vụ quản lý thủy lợi tại Papua, Indonesia..... | 16 |
| Hình 1-3. Giao diện cập nhật hiện trạng cây trồng cho các thửa ruộng | 18 |
| Hình 1-4. Giao diện WebGIS quản lý hệ thống thủy lợi tại TP. Cần Thơ | 18 |
| Hình 1-5. Giao diện WebGIS quản lý công trình thủy lợi Việt Nam | 19 |
| Hình 2-1. Trang giao diện bản đồ webgis..... | 20 |
| Hình 2-2. Công cụ điều khiển hiển thị các lớp bản đồ | 21 |
| Hình 2-3. Hồ chứa trên bản đồ..... | 21 |
| Hình 2-4. Các cửa sổ dữ liệu hồ chứa trên bản đồ..... | 22 |
| Hình 2-5. Các mục thông tin trong trang thông tin chi tiết hồ chứa..... | 22 |
| Hình 2-6. Mục Các thông số vận hành xả lũ của hồ chứa | 23 |
| Hình 2-7. Mục Các thông số vận hành ngày hôm nay của hồ chứa | 23 |
| Hình 2-8. Mục các thông số Kế hoạch cấp nước tuần tới của hồ chứa | 24 |
| Hình 2-9. Mục Trạng thái công trình của hồ chứa..... | 25 |
| Hình 2-10. Mục Biểu đồ điều phối của hồ chứa..... | 25 |
| Hình 2-11. Mục Dòng chảy đến của hồ chứa | 26 |
| Hình 2-12. Chi tiết mục Đường quan hệ V~Z của hồ chứa..... | 27 |
| Hình 2-13. Chi tiết mục Diện tích đảm bảo tưới của hồ chứa | 27 |
| Hình 2-14. Chi tiết mục Nhu cầu tưới của hồ chứa | 28 |
| Hình 2-15. Chi tiết mục Văn bản lưu trữ của hồ chứa..... | 28 |
| Hình 2-16. Các cửa sổ dữ liệu đập dâng trên bản đồ..... | 29 |
| Hình 2-17. Các cửa sổ dữ liệu đập ngăn mặn trên bản đồ | 29 |
| Hình 2-18. Công cụ tìm kiếm và bộ lọc công trình trên bản đồ | 30 |
| Hình 2-19. Công cụ tìm kiếm và bộ lọc công trình trên bản đồ (2)..... | 30 |
| Hình 2-20. Các Công cụ xem dữ liệu trạm khí tượng | 31 |
| Hình 2-21. Các Công cụ xem dữ liệu trạm thủy văn | 32 |
| Hình 3-1. Giao diện trang web..... | 33 |
| Hình 3-2. Giao diện quản lý người dùng | 35 |

| | |
|--|----|
| Hình 3-3. Giao diện chỉnh sửa thông tin chi tiết người dùng | 36 |
| Hình 3-4. Công cụ gán công trình cho người dùng thuộc nhóm 4 (Quản lý cụm công trình) | 36 |
| Hình 3-5. Trang quản lý thông tin chung về hệ thống..... | 37 |
| Hình 3-6. Trang quản lý thông tin chung về hệ thống (2) | 37 |
| Hình 3-7. Chọn hồ chứa cần thiết trong công cụ Liên lạc | 38 |
| Hình 3-8. Trang hội thoại trong công cụ liên lạc..... | 38 |
| Hình 3-9. Trang quản lý tin tức | 39 |
| Hình 3-10. Công cụ chỉnh sửa chi tiết bài viết | 39 |
| Hình 3-11. Giao diện thêm hoặc chỉnh sửa hồ | 40 |
| Hình 3-12. Giao diện chỉnh sửa hồ, đập. | 41 |
| Hình 3-13. Kết quả hiển thị thông tin hồ chứa sau khi chỉnh sửa | 42 |
| Hình 3-14. Công cụ nhập, điều chỉnh các thông số vận hành | 43 |
| Hình 3-15. Kế hoạch cấp nước | 43 |
| Hình 3-16. Giao diện thể hiện trạng thái công trình | 44 |
| Hình 3-17. Các thông số hiển thị vận hành xả lũ..... | 44 |
| Hình 3-18. Công cụ nhập mực nước lòng hồ hiện tại..... | 45 |
| Hình 3-19. Giao diện biểu đồ điều phối..... | 45 |
| Hình 3-20. Công cụ chỉnh sửa biểu đồ điều phối | 46 |
| Hình 3-21. Công cụ chỉnh sửa đường quan hệ V~Z..... | 47 |
| Hình 3-22. Công cụ nhập và xóa nhu cầu tưới | 47 |
| Hình 3-23. Trang công cụ quản lý đập dâng..... | 48 |
| Hình 3-24. Trang công cụ quản lý tràn xả lũ..... | 48 |
| Hình 3-25. Công cụ quản lý cống lấy nước | 49 |

CHỮ VIẾT TẮT

| | |
|---------|---|
| CNTT | Công nghệ thông tin |
| GIS | Hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System) |
| CPĐT | Chính Phủ điện tử |
| CBCC | Cán bộ, công chức |
| HCNN | Hành chính Nhà nước |
| CCHC | Cải cách hành chính |
| DVC | Dịch vụ công |
| BĐKH | Biến đổi khí hậu |
| NBD | Nước biển dâng |
| TpHCM | Thành phố Hồ Chí Minh |
| BKĐN | Bách Khoa Đà Nẵng |
| TTTTN | Trung tâm Tài Nguyên nước |
| VKHTLMN | Viện Khoa học Thủy lợi Miền Nam |
| NTTS | Nuôi trồng thủy sản |
| ĐTM | Đồng Tháp Mười |
| TGLX | Tứ Giác Long Xuyên |

MỞ ĐẦU

Trong những năm qua, bằng nhiều nguồn vốn khác nhau từ Trung ương, địa phương, nhân dân đóng góp, viện trợ quốc tế... tỉnh Quảng Ngãi đã tập trung đầu tư nâng cấp, xây dựng hơn 754 công trình thủy lợi lớn, nhỏ phục vụ sản xuất nông nghiệp bao gồm 123 hồ chứa, 490 đập dâng, 06 đập ngăn mặn và 135 trạm bơm. Với số liệu về hạ tầng thủy lợi, hệ thống công trình trải rộng khắp các địa phương trên địa bàn toàn tỉnh. Qua thời gian khai thác sử dụng, nhiều công trình hồ sơ lưu trữ đã bị thất lạc hoặc do các công trình bị hư hỏng, xuống cấp nên các thông số kỹ thuật đã bị thay đổi, các chủ công trình không có kinh phí để điều tra, thu thập và khôi phục lại các hồ sơ, thông số kỹ thuật để phục vụ công tác quản lý, khai thác; các số liệu hiện nay chỉ mang tính định tính, không còn chính xác về cả số lượng, chất lượng và quy mô. Việc quản lý, vận hành và khai thác các công trình hồ chứa, đập dâng trên địa bàn tỉnh đang gặp nhiều khó khăn do chưa có cơ sở dữ liệu chuẩn hóa về đập, hồ chứa nước thủy lợi. Các dữ liệu hiện có mới chỉ là số liệu thô, được điều tra, thu thập chưa đầy đủ và chuẩn xác, chủ yếu là thông tin về kích thước đập, dung tích hồ chứa nước. Các dữ liệu về độ cao, vị trí chưa có sự đồng dạng về tọa độ, dạng mẫu. Ngoài ra các dữ liệu này chỉ được lưu trữ trên dạng tệp dạng giấy, Microsoft Word hoặc excel, chưa được chuẩn hóa và cũng chưa có phần mềm quản lý, lưu trữ.

Đến thời điểm hiện tại, công tác quản lý hồ sơ dữ liệu đê điều chủ yếu làm thủ công, lập hồ sơ lý lịch đê điều bằng sổ sách, không thể nắm được chi tiết toàn bộ các tuyến đê, thông số kỹ thuật, vị trí, hiện trạng và lịch sử, hình ảnh thực tế, các vết lũ vượt qua đê... Đặc biệt, không thể phân cấp loại đê, không nắm hết được hành lang an toàn đê cần bảo vệ, vùng bảo vệ dân cư của các tuyến đê, dẫn đến thông tin đê điều của tỉnh không đầy đủ, thiếu thống nhất, gây khó khăn cho quản lý, đầu tư xây dựng, chỉ đạo điều hành phòng chống thiên tai...

Ứng dụng GIS được phát triển về chức năng lẫn các nền tảng ứng dụng trên web hay còn gọi là WebGIS ngày càng phổ biến. Trên thực tế, đã có nhiều công trình nghiên cứu ứng dụng WebGIS trong quản lý đê điều trong và ngoài nước. Ngoài ra, Cục Quản lý đê điều và phòng chống lụt bão cũng thực hiện xây dựng chương trình ứng dụng GIS nhằm quản lý dữ liệu cơ bản hệ thống đê điều cho một số tỉnh ở phía Bắc và Bắc Trung bộ, bước đầu mang lại hiệu quả thiết thực. Hệ thống phần mềm ngoài việc cung cấp công cụ tra cứu, tìm kiếm thông tin thuộc tính và không gian của các tuyến đê, kè, hệ thống công trình trên đê... còn được tích hợp các thông tin sông suối, ao, hồ, đầm, ranh giới đơn vị hành chính, giao thông, trung tâm hành chính... giúp nhà quản lý có cái nhìn trực quan nhất. “Xây dựng phần mềm WebGIS với dữ liệu không gian (bản đồ) và giao diện đồ họa được thiết kế nhằm tạo điều kiện cho người dùng điều khiển trực tiếp trên các thiết bị có kết nối internet. Cơ sở dữ liệu này cho phép cán bộ Chi cục Thủy lợi truy xuất, cập nhật các số liệu liên quan nhanh chóng và chính xác nhất để phục vụ công tác quản lý hiệu quả. Nghiên cứu này là nền tảng trong nghiên cứu và ứng dụng công nghệ địa - tin học nhằm thu thập dữ

liệu thực tế cũng như thứ cấp để xây dựng cơ sở dữ liệu đề điều theo chuẩn hiện hành, đồng thời phát triển phần mềm GIS quản lý dữ liệu”

Những năm qua, Đảng và Nhà nước ta luôn xác định phát triển công nghệ thông tin là một trong những giải pháp để hiện đại hóa nền hành chính và là công cụ quan trọng trong việc thực hiện cải cách hành chính. Với mong muốn tạo nên sự công bằng, minh bạch và hiệu quả, việc ứng dụng công nghệ thông tin trong cải cách hành chính còn được xác định là động lực quan trọng thúc đẩy kinh tế – xã hội phát triển, giảm phiền hà cho người dân và doanh nghiệp, nhất là trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Trong Chương trình tổng thể cải cách hành chính nhà nước, bên cạnh việc tích cực, khẩn trương hoàn thiện thể chế, kiện toàn tổ chức bộ máy, nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ, công chức (CBCC)... thì việc ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT) trong hoạt động của các cơ quan hành chính nhà nước (HCNN) là một khâu quan trọng trong tiến trình cải cách hành chính (CCHC) nhằm thiết lập một nền hành chính năng động, trách nhiệm, hiện đại, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế – xã hội và hội nhập quốc tế. Ứng dụng CNTT, từng bước hiện đại hóa nền HCNN là xu hướng tất yếu trong bối cảnh cách mạng khoa học – công nghệ phát triển mạnh mẽ hiện nay. Trên cơ sở đó, hình thành hệ thống thông tin điện tử của Chính phủ, góp phần nâng cao tính minh bạch trong hoạt động của Chính phủ, nâng cao chất lượng, hiệu quả hoạt động của các cơ quan nhà nước, phục vụ người dân và doanh nghiệp ngày càng tốt hơn. Những năm qua, thực hiện sự chỉ đạo của Chính phủ, các bộ, ngành, địa phương đã chú trọng đẩy mạnh ứng dụng CNTT gắn kết chặt chẽ với việc triển khai các nhiệm vụ CCHC, quyết tâm xây dựng chính phủ điện tử (CPĐT), giảm tối đa tỷ lệ văn bản giấy trong chỉ đạo, điều hành. Để đẩy nhanh tiến độ triển khai xây dựng và hoàn thành các mục tiêu xây dựng CPĐT, ngày 28/8/2018, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 1072/QĐ-TTg thành lập Ủy ban Quốc gia về CPĐT trên cơ sở kiện toàn Ủy ban Quốc gia về ứng dụng CNTT. Nhìn một cách tổng thể, việc ứng dụng CNTT, từng bước hiện đại hóa nền hành chính đã đạt được một số kết quả khả quan.

Thứ nhất, về ứng dụng CNTT trong cơ quan nhà nước và xây dựng hạ tầng CNTT. Các bộ, ngành, địa phương đã tập trung chỉ đạo triển khai có hiệu quả các nhiệm vụ ứng dụng CNTT trong hoạt động của cơ quan HCNN và trong cung cấp dịch vụ công (DVC) theo thẩm quyền được giao tại Nghị quyết số 36a/NQ-CP ngày 14/10/2015 của Chính phủ và Quyết định số 1819/QĐ-TTg ngày 26/10/2015 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình quốc gia về ứng dụng CNTT trong hoạt động của cơ quan nhà nước giai đoạn 2016 – 2020. Hạ tầng CNTT đã được các cơ quan, đơn vị quan tâm đầu tư, từng bước đáp ứng nhu cầu công việc, tạo nền tảng phát triển CPĐT. Năm 2017, có 17 bộ, cơ quan ngang bộ và 49 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương triển khai mạng diện rộng WAN, trong đó đã kết nối tới trên 80% số đơn vị thuộc, trực thuộc các bộ, ngành và trên 75% các sở, ngành, quận/huyện các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Tỷ lệ CBCC được trang bị máy tính phục vụ công việc đạt 90,95% ở trung ương; 97,14% ở các sở, ban, ngành cấp tỉnh và 90,87% ở Ủy ban nhân dân cấp huyện. Việc sử dụng chữ ký số trong gửi, nhận văn bản điện tử cũng được các bộ, ngành, địa phương quan tâm, thúc đẩy triển khai tại các đơn vị

trực thuộc. Đã có 18 bộ và 53 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương triển khai sử dụng chữ ký số và cung cấp chữ ký số cho trên 75% số cơ quan, đơn vị trực thuộc. Nhiều nơi đã tích hợp việc sử dụng chữ ký số vào hệ thống thư điện tử, hệ thống quản lý văn bản và điều hành để trao đổi văn bản trên môi trường mạng giữa các cơ quan, đơn vị. Nhiều địa phương thực hiện tốt nội dung này, như: TP. Hồ Chí Minh, Hà Nội, Quảng Ninh, An Giang, Bà Rịa – Vũng Tàu, Đà Nẵng, Đồng Nai, Quảng Ngãi, Nghệ An, Lâm Đồng... Năm 2018, có 18 bộ, ngành và 54 địa phương đã xây dựng Trung tâm dữ liệu, trang thiết bị bảo đảm an toàn thông tin ở các quy mô khác nhau, từng bước đáp ứng nhu cầu triển khai tập trung, quản trị, duy trì các hệ thống thông tin và phần mềm ứng dụng một cách hiệu quả. Trong 19 bộ và cơ quan ngang bộ được thống kê, có 16 bộ, cơ quan và 57 tỉnh, thành phố đã ban hành Kiến trúc CPĐT để triển khai thực hiện, làm cơ sở nền tảng phát triển CPĐT. Một số địa phương đã mạnh dạn khai thác các tiện ích của mạng xã hội để áp dụng nâng cao hiệu quả chỉ đạo điều hành của cơ quan HCNN, như: mô hình chính quyền Zalo tại Đồng Nai, An Giang, Đà Nẵng...; mô hình hỗ trợ doanh nghiệp qua Facebook tại Quảng Ninh. Một số quận của TP. Hồ Chí Minh đã triển khai tiếp nhận phản ánh, kiến nghị của người dân, tổ chức qua phần mềm ứng dụng, giúp quá trình tiếp nhận và xử lý kiến nghị diễn ra nhanh chóng, thuận tiện. Hệ thống thư điện tử được các bộ, ngành, địa phương triển khai, duy trì hoạt động ổn định và cấp hợp thư cho đa số CBCC để sử dụng trong công việc; đã có 98,8% CBCC ở các bộ, ngành và 82% CBCC ở các tỉnh, thành phố thường xuyên sử dụng hộp thư điện tử để trao đổi công việc. Hệ thống phần mềm quản lý văn bản và điều hành được triển khai tại 100% các bộ, ngành và các tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương. Theo thống kê, đến nay có 18 bộ, ngành và 46 tỉnh, thành phố đã triển khai hệ thống quản lý văn bản và điều hành dùng chung ở các quy mô khác nhau. Nhằm bảo đảm sự thống nhất, xuyên suốt trong hoạt động gửi, nhận văn bản điện tử giữa các cơ quan nhà nước các cấp, đặc biệt là việc gửi, nhận các văn bản quy phạm pháp luật, ngày 12/7/2018, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 28/2018/QĐ-TTg về việc gửi, nhận văn bản điện tử giữa các cơ quan trong hệ thống HCNN. Theo đó, các bộ, ngành, địa phương đang tích cực triển khai thực hiện 13 nhóm nhiệm vụ được giao tại Quyết định này, trong đó có những nhiệm vụ quan trọng như: xây dựng trực liên thông văn bản quốc gia; hoàn thiện phần mềm quản lý văn bản và hồ sơ công việc; xây dựng, hoàn thiện các văn bản, quy định phục vụ gửi, nhận văn bản điện tử; bảo đảm an toàn, an ninh hệ thống và sao lưu văn bản điện tử; tổ chức tập huấn sử dụng phần mềm quản lý văn bản và hồ sơ công việc.

Thứ hai, về cung cấp DVC trực tuyến. Theo số liệu thống kê của Bộ Nội vụ, năm 2017, trong 19 bộ và cơ quan ngang bộ được thống kê có 17 bộ, cơ quan ngang bộ đã triển khai cung cấp DVC trực tuyến mức độ 3 và 4. Theo đó, tổng số DVC được cung cấp trực tuyến mức độ 3 là 549 dịch vụ, mức độ 4 là 377 dịch vụ. Trong số các dịch vụ trên, tỷ lệ DVC có phát sinh hồ sơ trực tuyến là 45,6% đối với mức độ 3 và 92,8% đối với mức độ 4. Các bộ, cơ quan có nhiều hồ sơ thủ tục hành chính được giao dịch trực tuyến là: Bộ Ngoại giao, Bộ Y tế, Bộ Công Thương, Bộ Tài chính, Ngân hàng Nhà nước Việt Nam, Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Bộ Tư pháp, Bộ Thông tin và Truyền Thông.

Tại địa phương, có 58/63 tỉnh, thành phố cung cấp tổng số 18.830 DVC trực tuyến mức độ 3 và 4, trong đó DVC cung cấp trực tuyến mức độ 3 là 12.677 dịch vụ, mức độ 4 là 1.153 dịch vụ. Tỷ lệ DVC có phát sinh hồ sơ trực tuyến là 81,67% đối với mức độ 3; 22,63% đối với mức độ 4. Các địa phương có nhiều hồ sơ TTHC được giao dịch trực tuyến là: Hà Nội, An Giang, Đà Nẵng, Lâm Đồng, Ninh Thuận, Tiền Giang, TP. Hồ Chí Minh, Hải Phòng

Để đẩy mạnh việc cung cấp DVC trực tuyến, ngày 18/7/2018, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 877/QĐ-TTg ban hành Danh mục DVC trực tuyến mức độ 3, mức độ 4 để các bộ, ngành, địa phương thực hiện trong 2 năm (2018 – 2019). Chất lượng cung cấp DVC trực tuyến cho người dân, doanh nghiệp tại các bộ, ngành, địa phương ngày càng được nâng cao với số lượng hồ sơ TTHC được xử lý trực tuyến mức độ 3, 4 liên tục tăng, nhất là trên các lĩnh vực thuế, hải quan, tư pháp. Theo báo cáo của Bộ Thông tin và Truyền thông, đến nay, tỷ lệ DVC có phát sinh hồ sơ trực tuyến ở các bộ, ngành trung ương đạt khoảng 33,41%; ở các địa phương bình quân đạt khoảng 10,78% . Một số bộ, ngành, địa phương có nhiều hồ sơ trực tuyến mức độ 3 và 4, điển hình như: Bảo hiểm xã hội Việt Nam với gần 200 triệu hồ sơ (mỗi DVC có trên 80% hồ sơ trực tuyến); Bộ Tài chính trên 20 triệu hồ sơ (mức độ 4 là gần 14 nghìn hồ sơ); Bộ Công Thương gần 1,4 triệu hồ sơ; Bộ Ngoại giao trên 800 nghìn hồ sơ; Bộ Thông tin và Truyền thông gần 200 nghìn hồ sơ; TP. Hà Nội trên 520 nghìn hồ sơ; TP. Hồ Chí Minh trên 240 nghìn hồ sơ; tỉnh Lâm Đồng trên 110 nghìn hồ sơ; TP. Đà Nẵng trên 77 nghìn hồ sơ... Bên cạnh đó, Tổng cục Thuế, Bộ Tài chính đang triển khai có hiệu quả hệ thống Dịch vụ thuế điện tử (eTax) tại 15 cục thuế các tỉnh. Khi sử dụng eTax tại địa chỉ <http://thuedientu.gdt.gov.vn>, người nộp thuế có thể tiếp cận, quản lý tất cả các dịch vụ thuế điện tử trên cùng một hệ thống đã được tích hợp nhiều chức năng, thay vì phải đăng nhập vào nhiều ứng dụng khác nhau như trước đây. Đồng thời, eTax được thiết kế với giao diện trực quan và khoa học để người nộp thuế dễ dàng tìm hiểu và sử dụng. Đối với các tổ chức, cá nhân đã có giao dịch với cơ quan thuế trên hệ thống khai thuế, nộp thuế điện tử thì mọi thông tin về tài khoản giao dịch, hồ sơ của người nộp thuế sẽ tự động được cập nhật và chuyển sang hệ thống mới.

Thứ ba, về xây dựng các cơ sở dữ liệu quốc gia làm nền tảng cho xây dựng Chính phủ điện tử, hiện nay, đã triển khai Cơ sở dữ liệu quốc gia về đăng ký kinh doanh, Cơ sở dữ liệu quốc gia về thủ tục hành chính; ngoài ra, đang triển khai các cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, đất đai, bảo hiểm, tài chính. Bên cạnh đó, các bộ, ngành, địa phương đã tăng cường xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên ngành để phục vụ công tác quản lý của mình.

Như vậy, việc đẩy mạnh ứng dụng Công nghệ thông tin của các bộ, ngành, địa phương đã mang lại kết quả tích cực, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động của cơ quan hành chính nhà nước, nâng cao chất lượng cung cấp dịch vụ công cho người dân, tổ chức. Trong công cuộc chuyển đổi số mạnh mẽ như hiện nay, việc xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước cho tỉnh Quảng Ngãi là hết sức cần thiết và phù hợp theo qui định tại điều 29 của nghị định số 114/2018/NĐ – CP về Quản lý an toàn đập, hồ chứa nước.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG VỀ GÓI THẦU

1.1 THÔNG TIN CHUNG

1.1.1 Sự cần thiết dự án

Trong những năm qua, bằng nhiều nguồn vốn khác nhau từ Trung ương, địa phương, nhân dân đóng góp, viện trợ quốc tế... toàn tỉnh đã tập trung đầu tư nâng cấp, xây dựng hơn 754 công trình thủy lợi lớn, nhỏ phục vụ sản xuất nông nghiệp bao gồm 123 hồ chứa, 490 đập dâng, 06 đập ngăn mặn và 135 trạm bơm.

Với số liệu về hạ tầng thủy lợi, hệ thống công trình trải rộng khắp các địa phương trên địa bàn toàn tỉnh. Qua thời gian khai thác sử dụng, nhiều công trình hồ sơ lưu trữ đã bị thất lạc hoặc do các công trình bị hư hỏng, xuống cấp nên các thông số kỹ thuật đã bị thay đổi, các chủ công trình không có kinh phí để điều tra, thu thập và khôi phục lại các hồ sơ, thông số kỹ thuật để phục vụ công tác quản lý, khai thác; các số liệu hiện nay chỉ mang tính định tính, không còn chính xác về cả số lượng, chất lượng và quy mô. Việc quản lý, vận hành và khai thác các công trình hồ chứa, đập dâng trên địa bàn tỉnh đang gặp nhiều khó khăn do chưa có cơ sở dữ liệu chuẩn hóa về đập, hồ chứa nước thủy lợi. Các dữ liệu hiện có mới chỉ là số liệu thô, được điều tra, thu thập chưa đầy đủ và chuẩn xác, chủ yếu là thông tin về kích thước đập, dung tích hồ chứa nước. Các dữ liệu về độ cao, vị trí chưa có sự đồng dạng về tọa độ, dạng mẫu. Ngoài ra các dữ liệu này chỉ được lưu trữ trên dạng tệp dạng giấy, Microsoft Word hoặc excel, chưa được chuẩn hóa và cũng chưa có phần mềm quản lý, lưu trữ.

Đến thời điểm hiện tại, công tác quản lý hồ sơ dữ liệu đề điều chủ yếu làm thủ công, lập hồ sơ lý lịch đề điều bằng sổ sách, không thể nắm được chi tiết toàn bộ các tuyến đề, thông số kỹ thuật, vị trí, hiện trạng và lịch sử, hình ảnh thực tế, các vết lũ vượt qua đề... Đặc biệt, không thể phân cấp loại đề, không nắm hết được hành lang an toàn đề cần bảo vệ, vùng bảo vệ dân cư của các tuyến đề, dẫn đến thông tin đề điều của tỉnh không đầy đủ, thiếu thống nhất, gây khó khăn cho quản lý, đầu tư xây dựng, chỉ đạo điều hành phòng chống thiên tai...

Ứng dụng GIS được phát triển về chức năng lẫn các nền tảng ứng dụng trên web hay còn gọi là WebGIS ngày càng phổ biến. Trên thực tế, đã có nhiều công trình nghiên cứu ứng dụng WebGIS trong quản lý đề điều trong và ngoài nước. Ngoài ra, Cục Quản lý đề điều và phòng chống lụt bão cũng thực hiện xây dựng chương trình ứng dụng GIS nhằm quản lý dữ liệu cơ bản hệ thống đề điều cho một số tỉnh ở phía Bắc và Bắc Trung bộ, bước đầu mang lại hiệu quả thiết thực.

Hệ thống phần mềm ngoài việc cung cấp công cụ tra cứu, tìm kiếm thông tin thuộc tính và không gian của các tuyến đề, kè, hệ thống công trình trên đề... còn được tích hợp các thông tin sông suối, ao, hồ, đầm, ranh giới đơn vị hành chính, giao thông, trung tâm hành chính... giúp nhà quản lý có cái nhìn trực quan nhất.

“Xây dựng phần mềm WebGIS với dữ liệu không gian (bản đồ) và giao diện đồ họa được thiết kế nhằm tạo điều kiện cho người dùng điều khiển trực tiếp trên các thiết bị có kết nối internet. Cơ sở dữ liệu này cho phép cán bộ Chi cục Thủy lợi truy xuất, cập nhật các số liệu liên quan nhanh chóng và chính xác nhất để phục vụ công tác quản lý hiệu quả. Nghiên cứu này là nền tảng trong nghiên cứu và ứng công nghệ địa - tin học nhằm thu thập dữ liệu thực tế cũng như thứ cấp để xây dựng cơ sở dữ liệu đề điều theo chuẩn hiện hành, đồng thời phát triển phần mềm GIS quản lý dữ liệu”.

1.1.2 Cơ sở pháp lý

- Luật đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013; Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Quyết định số 1281/QĐ-UBND ngày 27/8/2020 của Chủ tịch UBND tỉnh về việc phê duyệt Nhiệm vụ và dự toán kinh phí Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước;
- Quyết định số 1438/QĐ-UBND ngày 25/9/2020 của Chủ tịch UBND tỉnh về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu gói thầu tư vấn Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước;
- Quyết định số 705/QĐ-SNNPTNT ngày 04/12/2020 của Giám đốc Sở Nông nghiệp và PTNT về việc phê duyệt Hồ sơ mời thầu gói thầu số 02: Xây dựng cơ sở dữ liệu đập, hồ chứa nước và thiết bị, phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu thuộc Nhiệm vụ Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước;
- Quyết định số 37/QĐ-SNNPTNT ngày 21/01/2021 của Sở Nông nghiệp và PTNT về việc phê duyệt danh sách nhà thầu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật gói thầu số 02: Xây dựng cơ sở dữ liệu đập, hồ chứa nước và thiết bị, phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu thuộc Nhiệm vụ Xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước ;
- Hợp đồng số 01/2021/HĐTV giữa Chi Cục Thủy lợi tỉnh Quảng Ngãi và Liên Danh Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam – Trung tâm Nghiên cứu Tài nguyên nước – Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Bình Sơn.

1.1.3 Mục tiêu của dự án

1.1.3.1 Mục tiêu tổng quát

Xây dựng hệ thống thông tin địa lý GIS về cơ sở dữ liệu của đập, hồ chứa nước thủy lợi trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi theo quy định tại Điều 29 Nghị định số 114/2018/NĐ-CP ngày 04/9/2018 của Chính phủ và các quy định hiện hành về quản lý đầu tư xây dựng công trình. Hệ thống cơ sở dữ liệu về đập, hồ chứa nước thủy lợi là sản phẩm Công nghệ thông tin, sử dụng công nghệ hiện đại để hiện đại hóa công tác chỉ đạo, quản lý vận hành công trình thủy lợi.

1.1.3.2 Mục tiêu cụ thể

1. Thu thập và điều tra bổ sung hồ sơ, số liệu, thông tin của các công trình hồ, đập thủy lợi.
2. Xây dựng cơ sở dữ liệu hệ thống thông tin địa lý - GIS về các đập, hồ chứa thủy lợi trên địa bàn toàn tỉnh.
3. Thiết kế và xây dựng bộ công cụ phần mềm WebGIS khai thác cơ sở dữ liệu GIS.
4. Thiết kế và xây dựng hệ thống thông tin quản lý, vận hành các đập, hồ chứa thủy lợi.
5. Lập quan hệ diện tích tưới với dung tích hồ chứa hiện tại đầu mùa vụ sản xuất (tích hợp trong bộ cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc tra cứu thông tin).

1.1.4 Phạm vi và thời gian thực hiện gói thầu

Các đập, hồ chứa nước trên toàn địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Thời gian thực hiện gói thầu là 12 tháng từ 3/2021 đến tháng 3/2022.

1.2 TỔNG QUAN VỀ TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU

1.2.1 Nghiên cứu nước ngoài

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan đang diễn ra trên toàn cầu, vấn đề quản lý và khai thác hiệu quả tài nguyên nước được quan tâm hơn bao giờ hết. Hướng tiếp cận sử dụng giải pháp GIS trong việc quản lý hệ thống thủy lợi được áp dụng tại nhiều quốc gia và mang lại những hiệu quả tích cực.

Từ cuối những năm 1990, GIS đã được xem là công cụ đắc lực trong việc hỗ trợ ra quyết định trong công tác quản lý thủy lợi. Trong nghiên cứu “*The Application of GIS to Irrigation Water Resource Management in England and Wales*” của Knox và Weatherfield cho thấy vai trò nổi bật của GIS trong việc tổng hợp và mô hình hóa thông tin. Để phục vụ công tác lên kế hoạch phân bổ nguồn nước tưới cho cây trồng vào mùa khô, các tác giả đã tiến hành thành lập các bản đồ nhu cầu nước cho cây trồng. Đây là kết quả của việc tính toán giữa các lớp dữ liệu về thổ nhưỡng, loại hình sử dụng đất, khí tượng nông nghiệp, thủy văn và hệ thống thủy lợi. Mặc dù việc phân tích và trực quan hóa thông tin dựa trên hướng tiếp cận GIS mang lại nhiều ưu điểm. Tuy nhiên, các tác giả cũng cho rằng khó khăn trong các bài toán mô hình hóa là việc lựa chọn các lớp dữ liệu đầu vào và vấn đề chất lượng của dữ liệu.

Việc cải thiện công tác quản lý hệ thống tưới tiêu là chìa khóa giúp quản lý và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên nước. Nghiên cứu “*Irrigation and drainage system management using GIS: Case study*” đã sử dụng GIS trong công tác quản lý các công trình thủy lợi tại vùng Kowsar, Iran. Các tác giả chỉ ra rằng việc tích hợp dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính, giúp người quản lý có cái nhìn tổng quát toàn bộ hệ thống, gắn thông tin với

từng vị trí không gian cụ thể. Các thông tin về hệ thống thủy lợi như: sông ngòi, kênh rạch, hệ thống thoát nước và các thông số quan trắc như độ mặn, mực nước được quản lý thông qua phần mềm ArcGIS. Từ đây, một số kịch bản được xây dựng nhằm dự báo tình hình lượng nước cần thiết tại khu vực. Giải pháp GIS trong nghiên cứu này cho thấy ưu thế của nó trong việc quản lý nhiều loại dữ liệu. Tuy nhiên, nó cũng đòi hỏi người sử dụng phải có các kiến thức chuyên môn để vận hành các phần mềm GIS chuyên nghiệp. Có thể thấy rằng, yêu cầu về việc xây dựng một công cụ chuyên biệt về quản lý hệ thống thủy lợi là rất cần thiết.

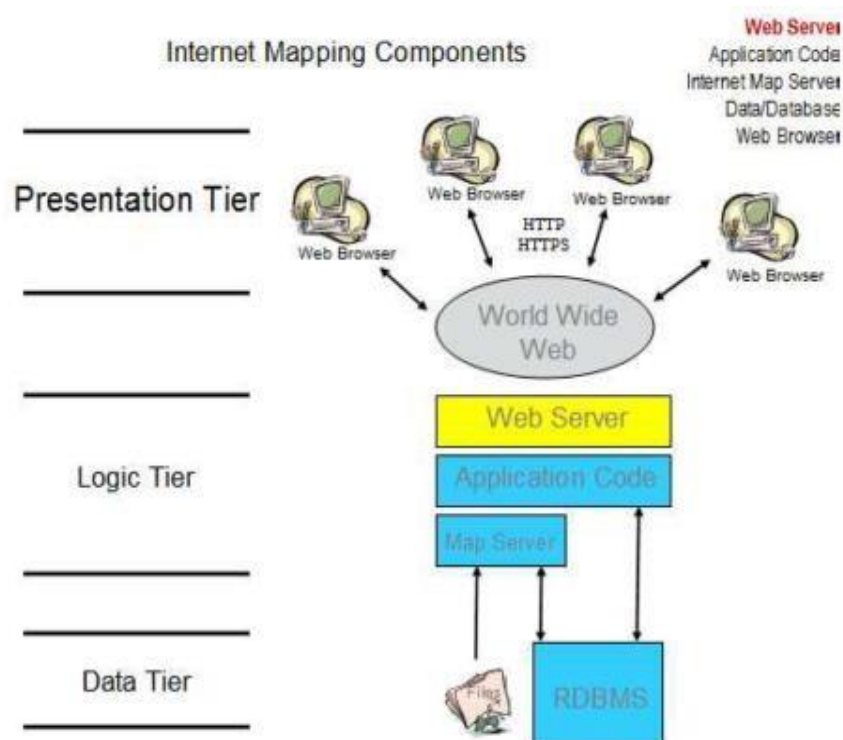
Tại Ý năm 2003, nghiên cứu “*A GIS for irrigation management*” của nhóm tác giả M. Todorovic và P. Steduto cũng cho thấy khả năng ứng dụng của GIS trong việc quản lý tổng hợp nhiều loại dữ liệu cho các công ty thủy lợi và chính quyền địa phương. Hệ thống cung cấp công cụ phục vụ giám sát, thu thập dữ liệu hiện trạng thủy lợi. Bên cạnh đó, công cụ cũng hỗ trợ phân tích các thông tin liên quan đến việc tưới tiêu, hệ thống nước ngầm cũng như điều kiện thủy văn tại khu vực. Với việc sử dụng ngôn ngữ lập trình Avenue, hệ thống đã xây dựng các công cụ chuyên dụng phục vụ quản lý hệ thống thủy lợi, tích hợp mô hình xác định nhu cầu nước, bao gồm cả nước tưới và nước sinh hoạt tại từng khu vực dựa trên dữ liệu về khí tượng, thủy văn, thổ nhưỡng. Bằng việc ứng dụng GIS, hệ thống quản lý thủy lợi tại khu vực Apulia, miền Nam nước Ý có thể kết hợp được nhiều yếu tố thông tin liên quan theo từng vùng lãnh thổ và thể hiện chúng một cách trực quan. Từ đó, giúp người quản lý có được các thông tin hữu ích trong việc ra quyết định.

Qua các nghiên cứu trên có thể thấy khả năng ứng dụng GIS trong công tác quản lý hệ thống thủy lợi giúp người quản lý có cái nhìn tổng quát về toàn bộ hệ thống. Dữ liệu của các mạng lưới sông, hồ, kênh rạch, công trình thủy lợi được thu thập, lưu trữ và khai thác thông tin một cách hiệu quả. Tuy nhiên, việc quản lý và phân tích dữ liệu còn lệ thuộc vào các phần mềm GIS chuyên nghiệp. Để vận hành tốt hệ thống đòi hỏi người dùng phải có chuyên môn tốt về GIS. Bên cạnh đó, hạn chế của các nghiên cứu trên là vấn đề chia sẻ thông tin. Vì vậy, giải pháp công nghệ WebGIS trong quản lý thông tin thủy lợi được xem là hướng đi mới và mang lại hiệu quả cao, nhất là trong quá trình khai thác và chia sẻ thông tin đến nhiều người dùng.

Trong nghiên cứu “*Water-saving Irrigation Management Support System Based on WebGIS*” của nhóm tác giả Z. Chen đã phát triển công cụ hỗ trợ ra quyết định quản lý thủy lợi dựa trên nền tảng công nghệ WebGIS. Cơ sở dữ liệu được tổ chức và quản lý tập trung bao gồm: hệ thống tưới – tiêu, giai đoạn sinh trưởng cây trồng, loại cây trồng, loại đất, khí tượng, giám sát hiện trường. Thông qua các lý thuyết về tiết kiệm nước trong thủy lợi, phương trình bốc hơi Penman–Monteith, phương trình cân bằng nước, nhóm tác giả sử dụng các phân tích không gian của GIS nhằm đưa ra các dự báo về nhu cầu nước cho ngành thủy lợi. Các kết quả phân tích được tích hợp vào WebGIS từ đó giúp người quản lý có thể đưa ra các quyết định trong việc tối ưu hóa việc phân bổ nguồn nước. Về mặt kỹ thuật, để hiển thị và điều khiển bản đồ, WebGIS của nhóm tác giả sử dụng phần mềm SuperMap

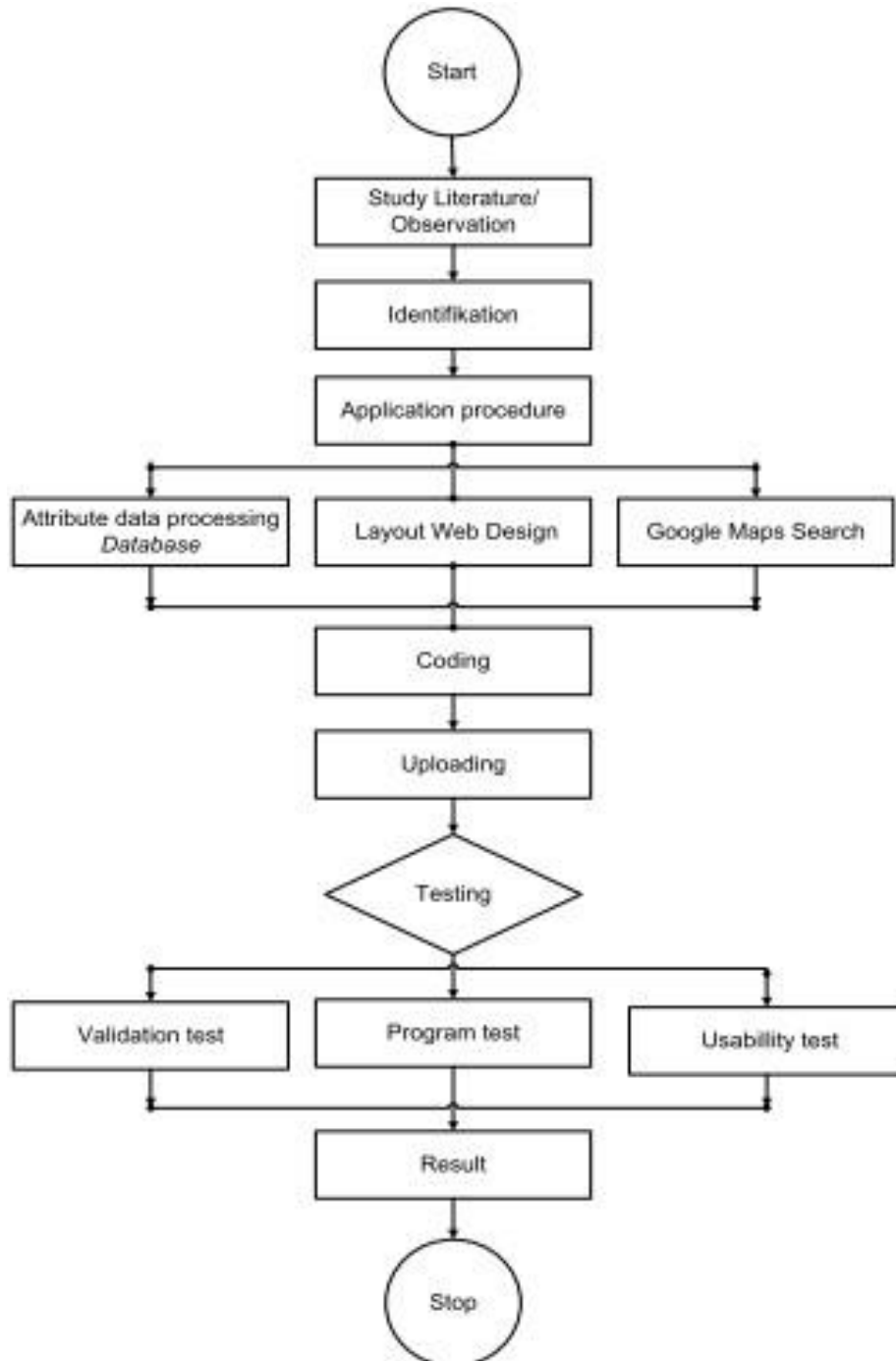
IS.NET 2008. Cơ sở dữ liệu được lưu trữ bằng Microsoft SQL Server 2008. Ngôn ngữ C# được sử dụng để xây dựng các năng chính của hệ thống.

Tại Bồ Đào Nha, nghiên cứu “*Web GIS to support irrigation management a prototype for Sagra network, Alentejo Portugal*” của A. Dhakal cho thấy khả năng hỗ trợ của WebGIS trong quản lý thủy lợi ở khu vực Alentejo. Dựa vào dữ liệu quan trắc tại các trạm đo, ứng dụng sử dụng các công cụ phân tích không gian nhằm nội suy các loại bản đồ khác nhau về các yếu tố thủy văn theo từng thời gian cụ thể. Đây là cơ sở để xây dựng các bản đồ dự báo hỗ trợ nhu cầu tưới tiêu cho hoạt động sản xuất nông nghiệp, kế hoạch điều tiết, sử dụng nguồn nước một cách hiệu quả.



Hình 1-1. Sơ đồ thiết kế WebGIS hỗ trợ quản lý thủy lợi của Dhakal

Bên cạnh đó, nghiên cứu “*WebGIS-based Irrigation basic Map Model of Merauke Regency Papua*” của Ismanto và cộng sự đã cho thấy khả năng ứng dụng của WebGIS trong quản lý hệ thống thủy lợi tại Indonesia. WebGIS được sử dụng trong việc đánh giá, giám sát, điều hành và duy trì hệ thống tưới tiêu. Nhóm tác giả cũng đề xuất quy trình xây dựng một hệ thống WebGIS trong quản lý thủy lợi, bao gồm các bước chính như: Xây dựng kế hoạch phát triển; Lập trình xây dựng ứng dụng; Kiểm thử toàn bộ hệ thống; Đánh giá, sửa chữa và hoàn thiện hệ thống; Thực hiện tập huấn, đào tạo sử dụng hệ thống. WebGIS phục vụ quản lý thủy lợi tại Papua, Indonesia là minh chứng về sự hiệu quả cao trong công tác quản lý hệ thống kênh, cống chính, cống thứ cấp, hệ thống đê bao và các dữ liệu liên quan của ngành thủy lợi.



Hình 1-2. Quy trình xây dựng hệ thống WebGIS phục vụ quản lý thủy lợi tại Papua, Indonesia

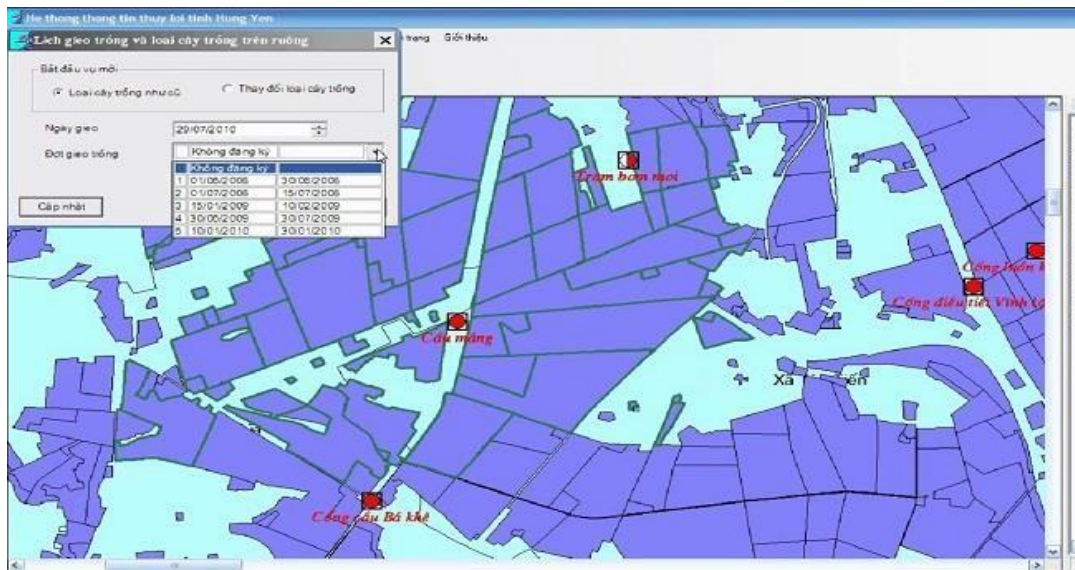
Qua các nghiên cứu trên, có thể thấy rằng giải pháp GIS hay WebGIS được sử dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia trong công tác quản lý thủy lợi. Đây là công cụ rất hữu dụng trong việc khai thác, điều hành và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên nước, cũng như chia sẻ thông tin một cách nhanh chóng

1.2.2 Nghiên cứu trong nước

Việt Nam là một quốc gia đã, đang và sẽ phải chịu nhiều thách thức về an ninh nguồn nước đối với quá trình phát triển kinh tế - xã hội. Tình trạng suy thoái, cạn kiệt nguồn nước mặt, nước ngầm, đặc biệt là hiện tượng xâm nhập mặn trở nên phổ biến hơn. Do đó, công tác quản lý ngành thủy lợi được quan tâm hơn bao giờ hết. Với sự phát triển của hệ thống thông tin địa lý, các đề tài nghiên cứu và dự án sử dụng giải pháp GIS và WebGIS trong quản lý thủy lợi cũng ngày gia tăng.

Năm 2003, Trần Đình Trung và Trần Thái Bình đã xây dựng phần mềm “Atlas các công trình thủy lợi – Hệ thống thủy lợi tỉnh Trà Vinh”. Đây là Atlas chuyên đề được thành lập nhằm phục vụ công tác quản lý và khai thác các công trình thủy lợi tại địa bàn tỉnh Trà Vinh. Atlas được xây dựng trên nền tảng phần mềm ArcView GIS version 3.1 chạy trên nền Window 9x. Trong đó, phần mềm được xây dựng các chức năng để quản lý 365 công, 105 kênh quản lý và 39 đê do Công ty công trình Thủy Nông – Trà Vinh. Atlas điện tử được xây dựng như một công cụ hỗ trợ quản lý dữ liệu công trình thủy lợi, kênh quản lý và đê bao tại địa phương; giúp xem thông tin hình ảnh, bài viết, báo cáo, bảng vẽ kỹ thuật các công trình thủy lợi nhanh chóng; bên cạnh đó, hỗ trợ truy vấn thông tin công, kênh quản lý, đê bao cũng như thông tin mặt cắt ngang của các công trình một cách thuận tiện với độ chính xác cao. Tuy nhiên, do được xây dựng từ năm 2003, và chạy trên nền phần mềm ArcView, cần phải cài đặt để sử dụng hệ thống, vì thế gây khó khăn trong việc khai thác sử dụng cũng như chia sẻ thông tin trên toàn bộ hệ thống.

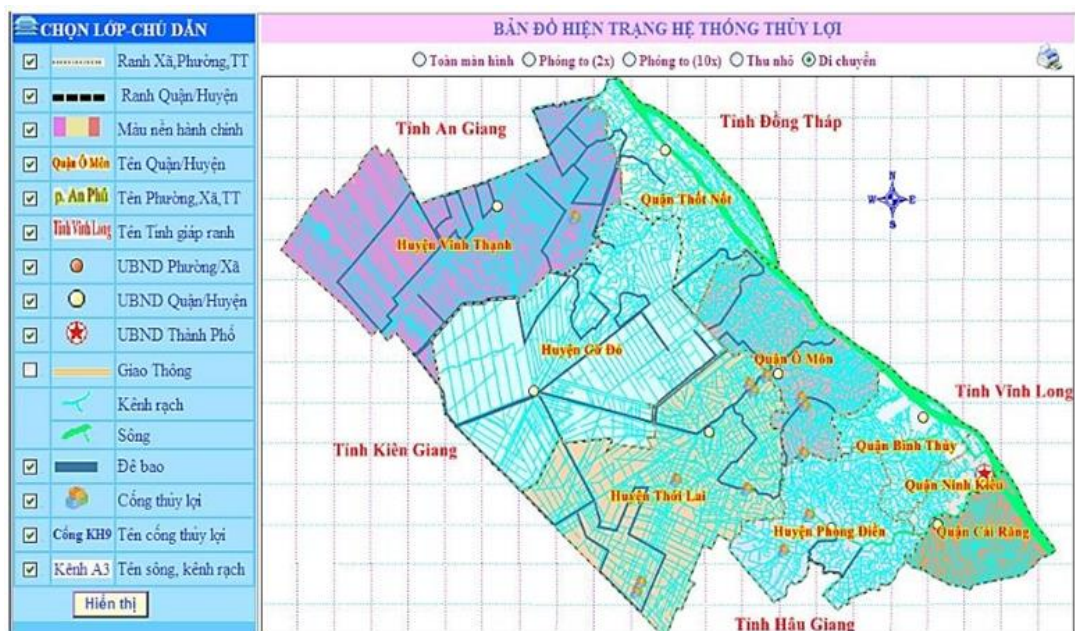
Đề tài “Nâng cấp, từng bước hiện đại hoá và đa dạng hoá mục tiêu khai thác sử dụng các công trình thủy lợi” do Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam chủ trì trong khuôn khổ đề tài khoa học công nghệ của tỉnh Thanh Hoá. Đề tài được triển khai ứng dụng thí điểm cho chi cục Thủy lợi Thanh hoá để quản lý công tác thủy lợi 3 huyện Vĩnh Lộc, Yên Định, Thiệu Hoá. Năm 2012, hệ thống được tiếp tục hoàn thiện và chuyển giao ứng dụng cho chi cục Thủy lợi Hưng Yên. Hệ thống có cấu trúc client-server, quản lý thông tin về các hệ thống công trình thủy lợi (tính năng kỹ thuật, chức năng nhiệm vụ, lịch sử xây dựng, duy tu, sửa chữa...), theo dõi sự biến động về hiện trạng sử dụng của các thửa đất, loại cây trồng trên từng cánh đồng, lịch gieo trồng, lịch tưới hoặc tiêu của từng xã, quản lý diện tích đăng ký gieo trồng trong từng vụ, đăng ký tưới hoặc tiêu trong từng đợt tưới hoặc tiêu, quản lý thông tin về diện tích cây trồng bị hạn hán hoặc ngập úng khi có thiên tai xảy ra. Nhờ các tính năng được xây dựng, hệ thống cho phép cán bộ quản lý tại xã, huyện cũng như các công ty thủy lợi liên quan cập nhật số liệu trực tuyến vào hệ thống và chia sẻ thông tin với nhiều người dùng.



Hình 1-3. Giao diện cập nhật hiện trạng cây trồng cho các thửa ruộng

(Nguồn: Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam)

Năm 2013, tác giả Lê Văn Thạnh và cộng sự đã thực hiện nghiên cứu “Ứng dụng công nghệ WebGIS quản lý dữ liệu thủy lợi tại TP. Cần Thơ” nhằm xây dựng website quản lý hệ thống sông ngòi, kênh rạch, đê bao và các công trình thủy lợi tại địa phương. Hệ thống được xây dựng dựa trên nền tảng ngôn ngữ lập trình ASP.NET, cơ sở dữ liệu không gian được đưa vào hệ quản trị SQL Server 2008 và sử dụng thư viện lập trình mã nguồn mở SharpMap. Ứng dụng giúp người dùng có thể thực hiện thống kê dữ liệu, thành lập các bản đồ chuyên đề về sông ngòi, kênh rạch, đê bao và các công trình thủy lợi một cách dễ dàng.

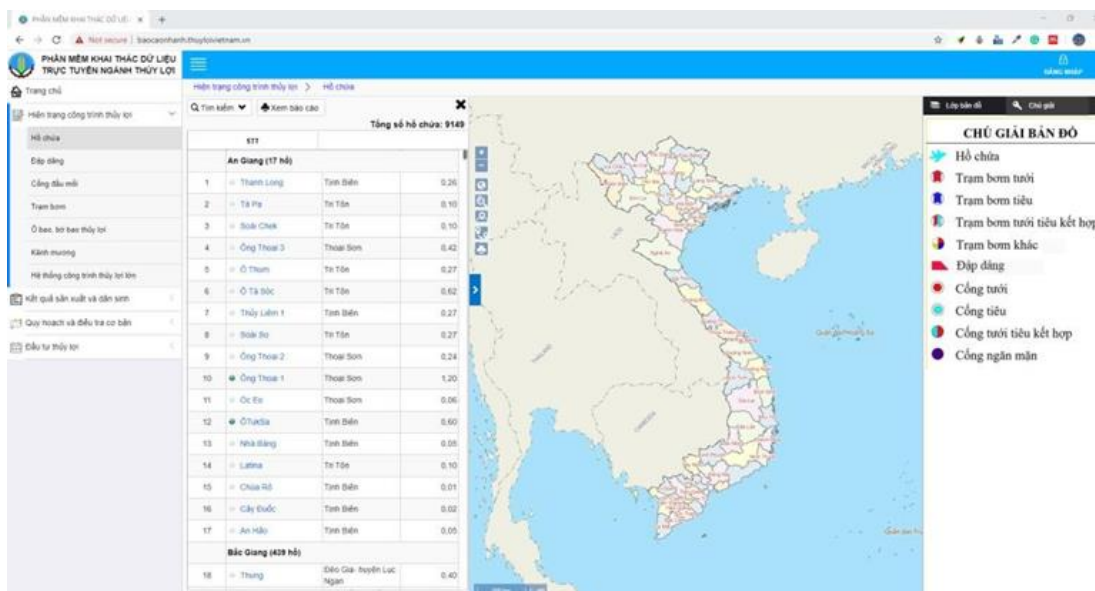


Hình 1-4. Giao diện WebGIS quản lý hệ thống thủy lợi tại TP. Cần Thơ

Một số hệ thống đã đưa vào vận hành và cho thấy tính hiệu quả tại các tỉnh Bắc Bộ. Điển hình là “Phần mềm phục vụ theo dõi, cập nhật trạng thái thủy văn và các công trình thủy

lợi thuộc hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải” (Hà Nội, Bắc Ninh, Hưng Yên và Hải Dương. Dữ liệu và báo cáo thủy văn được công bố qua các website “Thông tin thủy văn và điều hành hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải” (địa chỉ truy cập: <http://bhh.com.vn>) hoặc “Thông tin dữ liệu khí tượng thủy văn Hệ thống SCADA Bắc Hưng Hải” (địa chỉ truy cập: <http://d2h.vn>).

Ở quy mô lãnh thổ Quốc gia, Trung tâm Công nghệ Phần mềm Thủy Lợi - Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đã xây dựng “Phần mềm khai thác dữ liệu trực tuyến ngành thủy lợi”, (địa chỉ truy cập: <http://www.thuyloivietnam.vn>). Phần mềm cho phép theo dõi thông tin như: thông tin quan trắc tổng hợp, thông tin dự báo thủy văn, đối phó với bão và nước dâng, quản lý xói lở, bồi lắng, xem hồ sơ các công trình thủy lợi và xây dựng các báo cáo theo mẫu. Điểm mạnh của phần mềm tập trung vào tìm kiếm dữ liệu và hỗ trợ xuất báo cáo. Tuy nhiên, do quy mô dữ liệu ở cấp độ quốc gia nên độ chi tiết cho dữ liệu ở cho từng địa phương vẫn còn hạn chế.



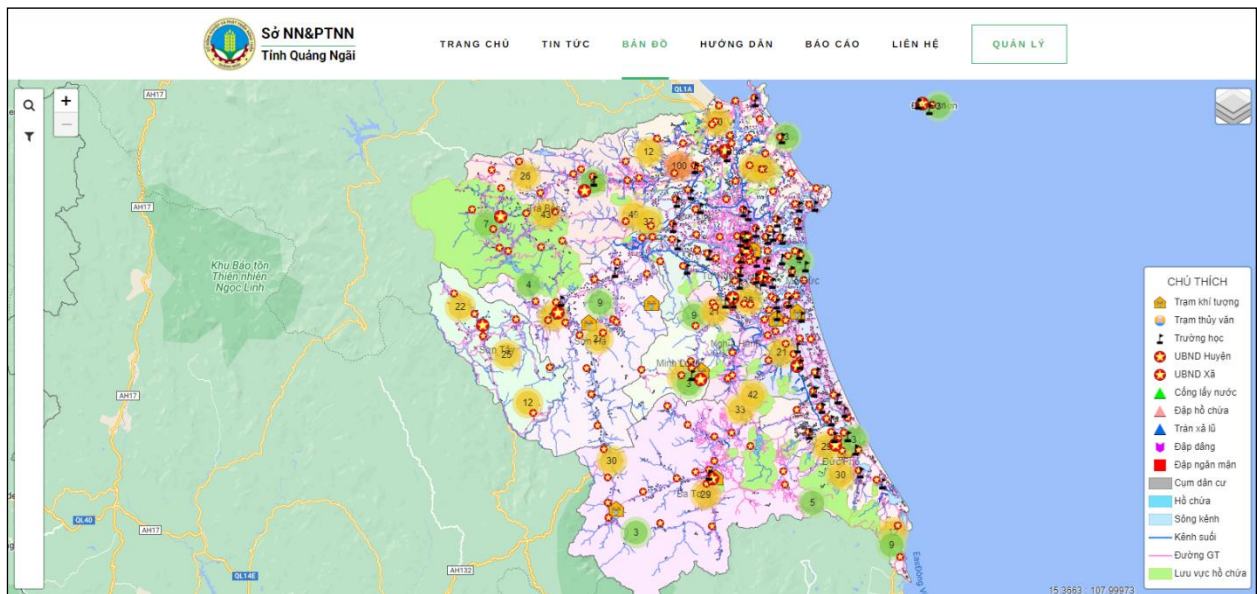
Hình 1-5. Giao diện WebGIS quản lý công trình thủy lợi Việt Nam

CHƯƠNG 2. HƯỚNG DẪN TRUY VẤN DỮ LIỆU HỆ THỐNG WEB-GIS HỒ ĐẬP TỈNH QUẢNG NGÃI

2.1 GIỚI THIỆU GIAO DIỆN CHÍNH

Hệ thống CSDL Web-Gis hồ đập tỉnh Quảng Ngãi là hệ thống quản lý dữ liệu công trình thủy lợi hồ chứa nước và đập dâng trên nền công nghệ CSDI Web-Gis. Hiện tại, hệ thống được truy cập theo tên miền <http://thuyloi.quangngai.gov.vn>.

Hệ thống hỗ trợ truy vấn và quản lý dữ liệu hồ đập trên bản đồ Web-Gis.



Hình 2-1. Trang giao diện bản đồ webgis

Hệ thống dữ liệu bản đồ bao gồm bản đồ nền và bản đồ liên quan đến hệ thống công trình hồ đập. Bản đồ nền bao gồm:

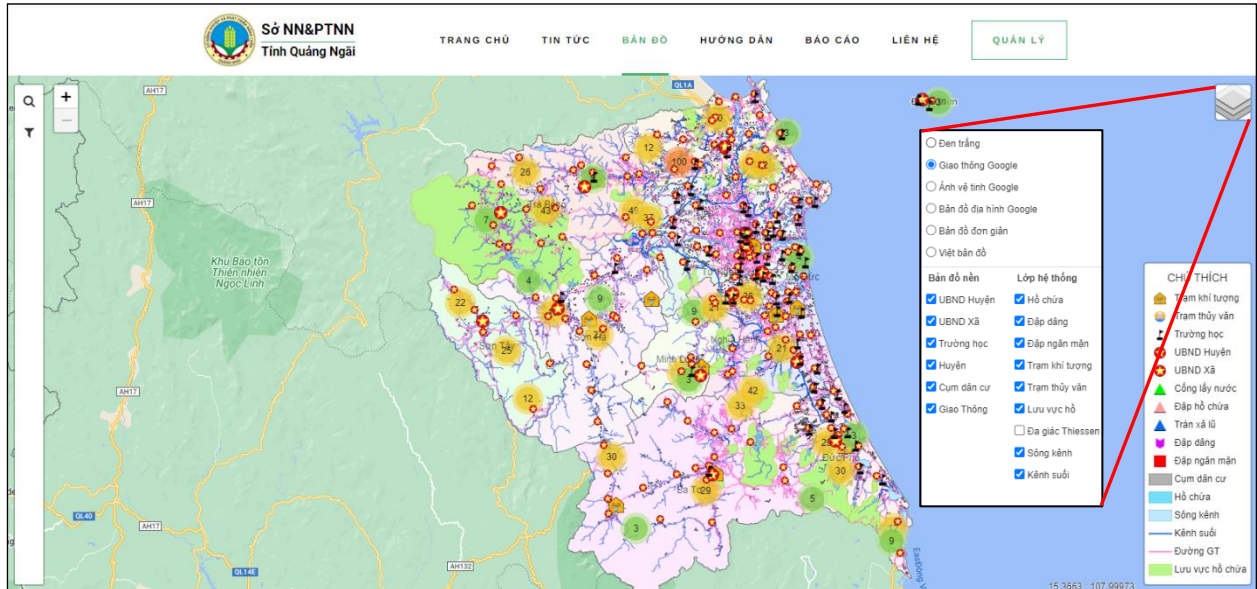
1. UBND Huyện, Xã.
2. Trường học.
3. Danh giới huyện.
4. Cụm dân cư.
5. Đường giao thông.
6. Các bản đồ của dịch vụ google.

Bản đồ chuyên môn bao gồm:

1. Hồ chứa (Lòng hồ và vị trí các đập, tràn, cống liên quan).
2. Đập dâng.
3. Đập ngăn mặn
4. Trạm khí tượng.
5. Trạm thủy văn.
6. Lưu vực hồ.
7. Sông, kênh.
8. Sử dụng đất.

2.2 ĐIỀU KHIỂN HIỂN THỊ LỚP DỮ LIỆU CẦN THIẾT

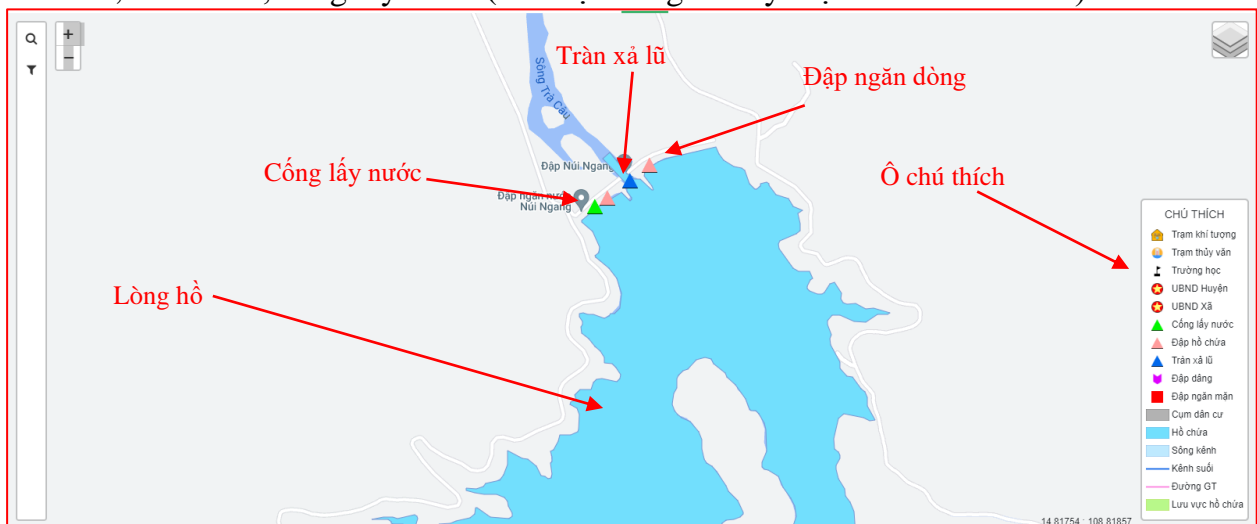
Người dùng có thể dùng công cụ *điều khiển hiển thị* các lớp bản đồ để tắt các lớp bản đồ không cần thiết và bật các lớp bản đồ quan tâm. Nút điều khiển hiển thị nằm ở góc trên bên phải trang bản đồ chính.



Hình 2-2. Công cụ *điều khiển hiển thị* các lớp bản đồ

2.3 LỚP DỮ LIỆU HỒ CHỨA

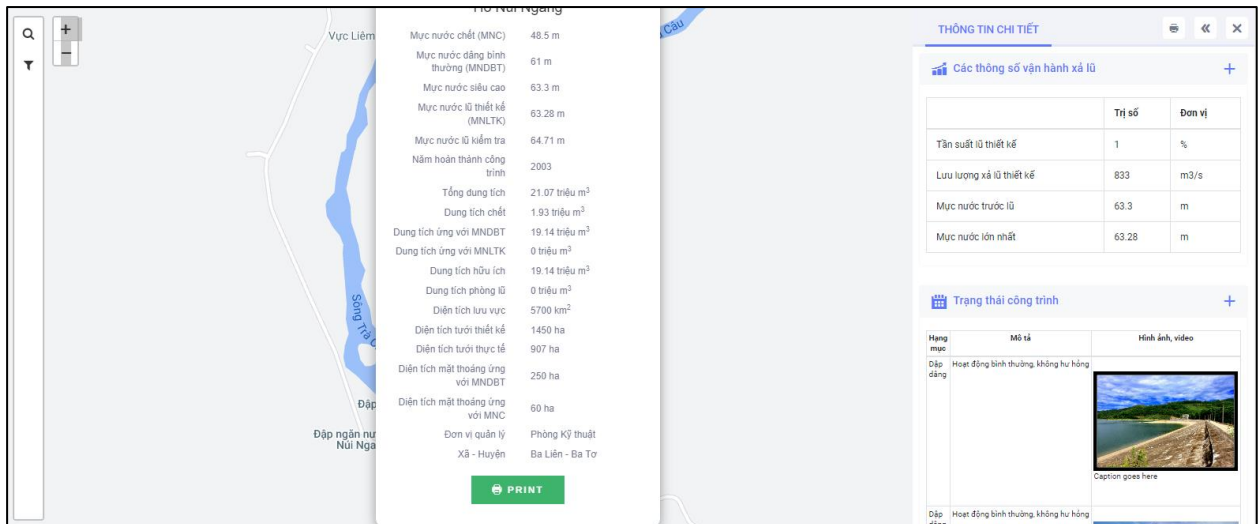
Lớp dữ liệu hồ chứa là một trong hai lớp bản đồ trọng tâm của hệ thống (cùng với lớp đập dâng). Mỗi hồ chứa hiển thị trên bản đồ bao gồm lòng hồ và các công trình đi liền như đập hồ chứa, tràn xả lũ, cổng lấy nước (thể hiện bằng các ký hiệu như ô chú thích).



Hình 2-3. Hồ chứa trên bản đồ

Khi bấm vào lòng hồ, 2 cửa sổ dữ liệu sẽ hiện: 1) Cửa sổ thông số công trình và 2) Trang thông tin chi tiết.

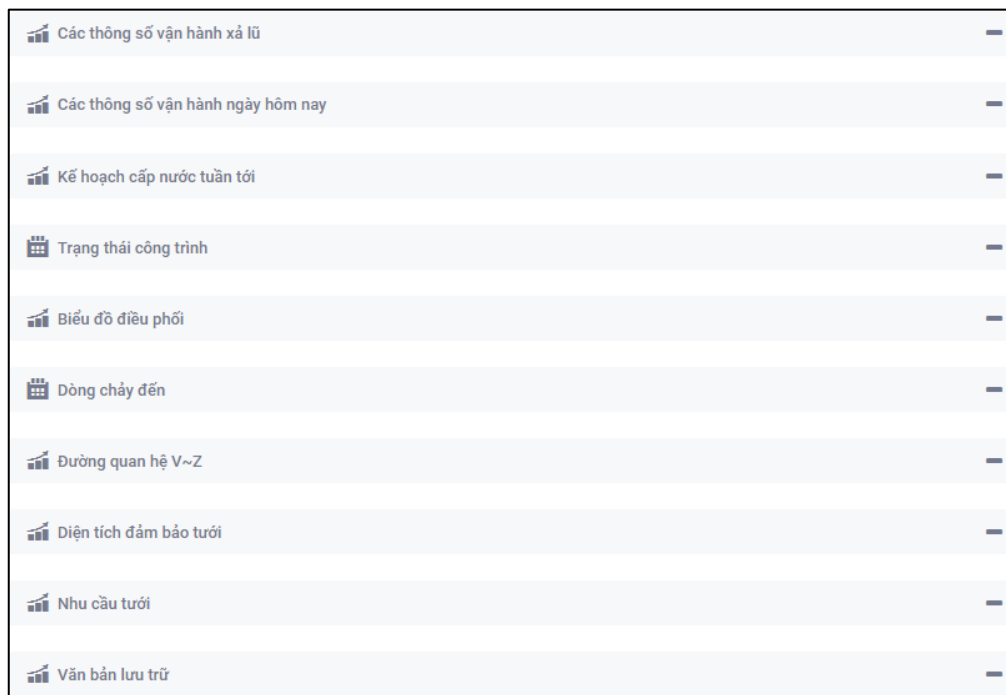
- Cửa sổ thông số công trình hiện các thông số thiết kế công trình.
- Trang thông tin chi tiết thể hiện các dữ liệu liên quan đến quá trình vận hành hồ.



Hình 2-4. Các cửa sổ dữ liệu hồ chứa trên bản đồ

Trang thông tin chi tiết hồ chứa bao gồm 10 mục thông tin chính:

1. Các thông số vận hành xả lũ.
2. Trạng thái công trình
3. Các thông số vận hành hôm nay
4. Kế hoạch vận hành tuần tới
5. Biểu đồ điều phối
6. Dòng chảy đến
7. Đường quan hệ V~Z lòng hồ
8. Diện tích đảm bảo tưới
9. Nhu cầu tưới
10. Văn bản lưu trữ



Hình 2-5. Các mục thông tin trong trang thông tin chi tiết hồ chứa

Một số mục thông tin có thể không hiện khi người dùng có thẩm quyền (quản lý công trình) chưa nhập dữ liệu. Tương tự như vậy, khi bấm vào các nút đối tượng đập hồ chứa, tràn xả lũ, cống lấy nước, cửa sổ các thông số thiết kế công trình sẽ hiện lên.

2.3.1 Các thông số vận hành xả lũ

Các thông số vận hành xả lũ cung cấp thông tin về năng lực xả lũ, điều tiết lũ hiện tại như: 1) Tần suất lũ thiết kế; 2) Lưu lượng xả lũ thiết kế qua tràn; 3) Mức nước trước lũ; 4) Mức nước lớn nhất.

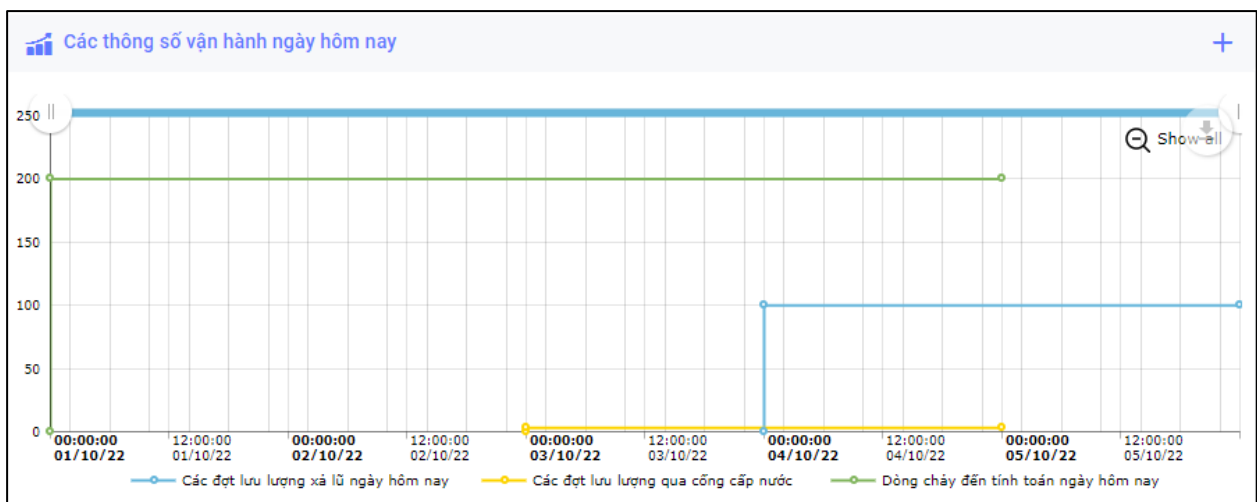
| Các thông số vận hành xả lũ | | |
|-----------------------------|--------|-------------------|
| | Trị số | Đơn vị |
| Tần suất lũ thiết kế | 1 | % |
| Lưu lượng xả lũ thiết kế | 833 | m ³ /s |
| Mức nước trước lũ | 63.3 | m |
| Mức nước lớn nhất | 63.28 | m |

Hình 2-6. Mục Các thông số vận hành xả lũ của hồ chứa

2.3.2 Các thông số vận hành ngày hôm nay

Mục Các thông số vận hành ngày hôm nay thể hiện đồ thị lưu lượng nước đi qua công trình của hồ từng ngày. Hàng ngày, đơn vị hoặc cán bộ quản lý công trình cần nhập lưu lượng trung bình từng đợt xả nước qua tràn xả lũ, qua cống cấp nước và dòng chảy đến đo đạc được nếu có những dữ liệu trên. Sau quá trình nhập dữ liệu, mục thông tin này sẽ tạo ra nhật ký vận hành hồ chứa được số hóa.

Sau một giai đoạn ghi lại nhật ký vận hành (một vài mùa tích nước-cấp nước hay một số năm), dữ liệu này sẽ cho phép nhà quản lý có thể đánh giá kết quả vận hành công trình. Hệ thống dữ liệu vận hành tổng hợp của nhiều hồ cũng có thể cho phép phát triển những thuật toán đánh giá phức tạp hơn hay đề xuất những phương pháp tối ưu hóa cho toàn hệ thống hồ chứa trong phần mềm này trong tương lai.



Hình 2-7. Mục Các thông số vận hành ngày hôm nay của hồ chứa

2.3.3 Kế hoạch cấp nước tuần tới

Mục *Kế hoạch cấp nước tuần tới* được thể hiện đồ thị quá trình xả nước dự kiến qua các công trình trực thuộc hồ. Đơn vị quản lý hồ cần nhập trước hàng tuần các kế hoạch này dựa trên các kết quả tính toán điều tiết cấp hồ hàng tuần.

Các dữ liệu này về sau sẽ được phân tích cùng với quá trình xả nước thực tế, giúp cải thiện hiệu quả trong công tác tính toán, điều tiết hàng tháng hàng tuần của hồ. Dữ liệu này cũng có thể hỗ trợ những Nhà quản lý cấp trên có những kế hoạch cân đối nguồn nước cho hệ thống nhiều hồ trong một số trường hợp.





Hình 2-8. Mục các thông số *Kế hoạch cấp nước tuần tới* của hồ chứa

2.3.4 Trạng thái công trình

Mục *Trạng thái công trình* cho phép Đơn vị quản lý hồ nhập dữ liệu về trạng thái của hồ chứa khi xảy ra các sự cố hoặc khi cần ghi nhật tình trạng từng hạng mục công trình theo nhu cầu định kỳ.

Thông tin từng sự kiện nhập vào có thể là văn bản hoặc văn bản đi kèm hình ảnh. Mỗi hồ chứa cho phép nhập chuỗi dữ liệu thông tin về trạng thái công trình đối với từng hạng mục công trình trực thuộc (đập hồ chứa, tràn xả lũ, cống lấy nước).

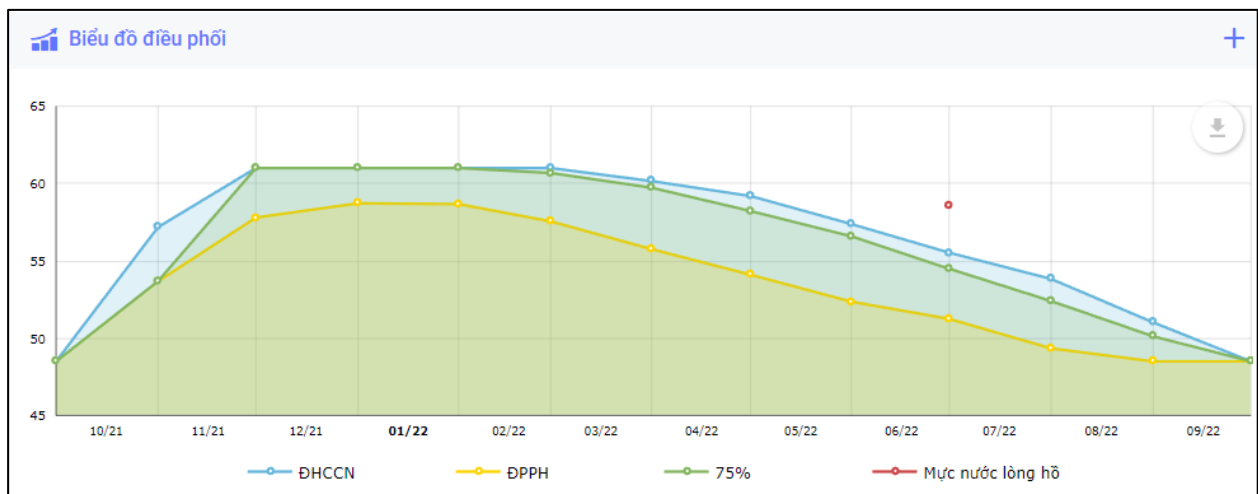
Tổng hợp các thông tin tương tự từ nhiều hồ cho phép các nhà quản lý cấp trên đánh giá nhu cầu sửa chữa tổng thể của một hồ cũng như của cả hệ thống hồ phụ trách. Trong tương lai, phần mềm có thể phát triển những thuật toán lập dự toán sửa chữa, nâng cấp hàng năm dựa trên tổng hợp dữ liệu mục trạng thái công trình của nhiều hồ.

| Trạng thái công trình | | Hình ảnh, video |
|-----------------------|--------------------------------------|---|
| Hạng mục | Mô tả | |
| Dập dâng | Hoạt động bình thường, không hư hỏng |  |
| Dập dâng | Hoạt động bình thường, không hư hỏng |  |

Hình 2-9. Mục **Trạng thái công trình** của hồ chứa

2.3.5 Biểu đồ điều phối

Biểu đồ điều phối là dữ liệu quan trọng bao gồm đường phòng phá hoại (ĐPPH) và đường hạn chế cấp nước (ĐHCCN) là các đường giới hạn-hạn định trong công tác điều tiết hồ hàng tuần, hàng tháng. Mục nước lòng hồ hiện tại cho phép đánh giá khả năng cấp nước (đáp ứng nhu cầu nước hiện tại) đang ở mức an toàn hay không.



Hình 2-10. Mục **Biểu đồ điều phối** của hồ chứa

Trong tương lai khi ứng dụng được phát triển nâng cấp hơn, *Biểu đồ điều phối* các hồ cũng sẽ là dữ liệu cho phép các nhà quản lý cấp trên đánh giá độ an toàn vận hành cấp nước của toàn hệ thống tại thời điểm hiện tại cũng như giai đoạn nhất định sắp tới.

2.3.6 Dòng chảy đến

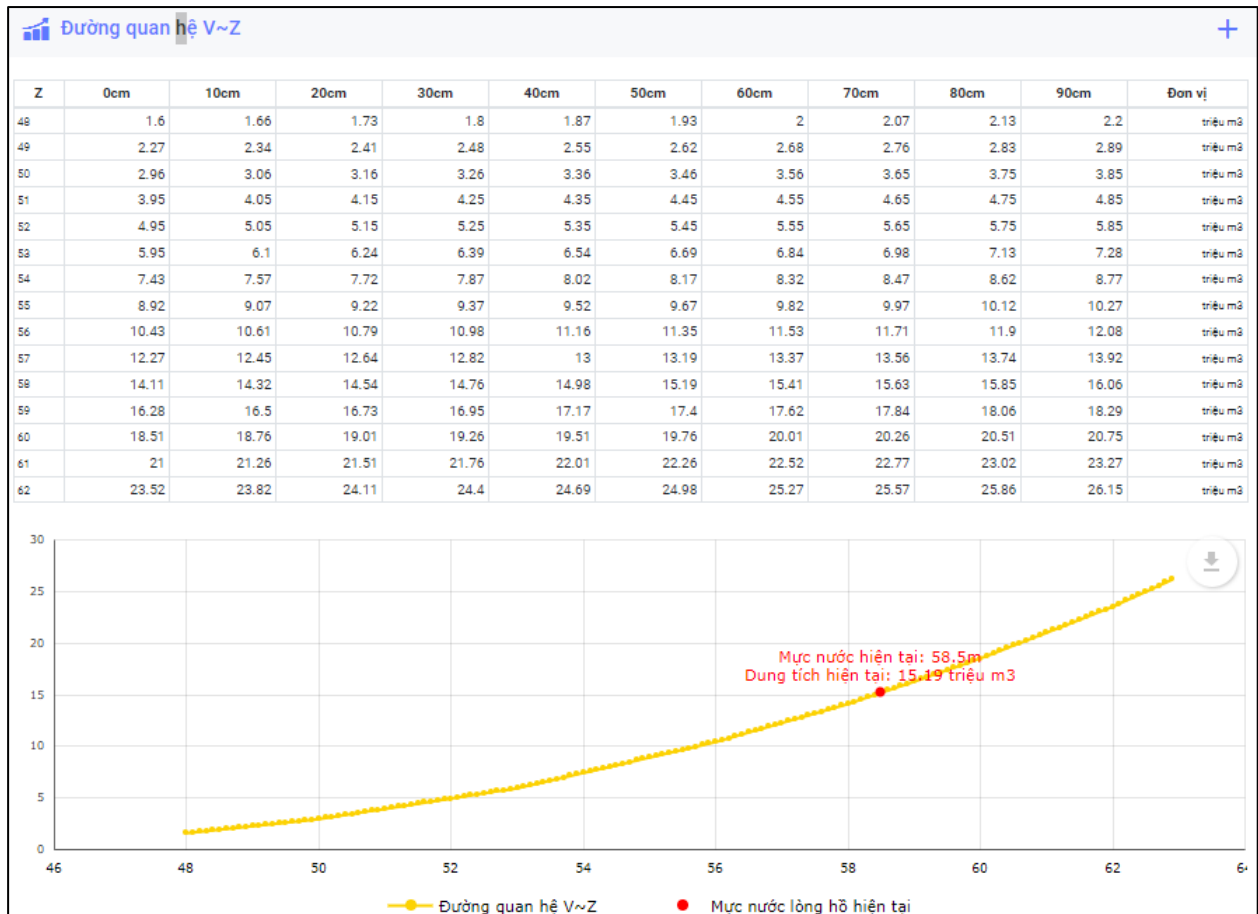
Dòng chảy đến là bảng dữ liệu lưu lượng dòng chảy về hồ trung bình tháng của các năm trước đây theo kết quả tính toán thủy văn. Trong tương lai, khi ứng dụng được phát triển nâng cấp, dữ liệu dòng chảy đến có thể được dùng là dữ liệu đầu vào để tính toán dòng chảy năm, dòng chảy mùa theo tần suất cần thiết, phục vụ công tác điều tiết vận hành một hồ cũng như hệ thống hồ theo những nhu cầu đặc thù nhất định.

| Dòng chảy đến | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| Giai đoạn | T01 | T02 | T03 | T04 | T05 | T06 | T07 | T08 | T09 | T10 | T11 | T12 | TB |
| 1981-1982 | 2.58 | 1.5 | 1.17 | 1.38 | 0.71 | 0.83 | 0.84 | 0.53 | 1.15 | 16.83 | 19.63 | 12.99 | 5.01 |
| 1982-1983 | 1.32 | 0.7 | 0.4 | 0.29 | 0.3 | 0.45 | 0.24 | 0.52 | 0.55 | 1.14 | 3.17 | 1.03 | 0.84 |
| 1983-1984 | 2.3 | 1.51 | 0.74 | 0.48 | 0.58 | 1.13 | 0.64 | 0.49 | 0.48 | 6.35 | 14.33 | 3.49 | 2.71 |
| 1984-1985 | 2.92 | 1.43 | 0.68 | 0.69 | 0.83 | 0.74 | 0.28 | 0.43 | 1.17 | 3.69 | 13.49 | 8.61 | 2.91 |
| 1985-1986 | 2.17 | 1.28 | 0.84 | 0.4 | 1.56 | 0.44 | 0.36 | 0.53 | 0.34 | 4.94 | 21.86 | 9.86 | 3.72 |
| 1986-1987 | 2 | 1.39 | 1.5 | 0.63 | 0.37 | 0.87 | 0.52 | 0.28 | 1.53 | 7.73 | 4.85 | 16.86 | 3.21 |
| 1987-1988 | 2.58 | 1.29 | 0.8 | 0.68 | 0.59 | 0.72 | 0.4 | 0.17 | 1.01 | 0.69 | 19.15 | 4.67 | 2.73 |
| 1988-1989 | 3.88 | 1.26 | 2.12 | 1.04 | 1.11 | 0.95 | 1.11 | 1.31 | 2.77 | 7.79 | 6.2 | 2.48 | 2.67 |
| 1989-1990 | 1.4 | 1.25 | 0.64 | 0.46 | 1 | 1.16 | 0.52 | 0.52 | 1.02 | 1.98 | 4.09 | 2.26 | 1.36 |
| 1990-1991 | 1.93 | 1.38 | 1.56 | 1.37 | 0.99 | 0.71 | 0.51 | 0.51 | 0.62 | 13.05 | 10.4 | 4.25 | 3.11 |
| 1991-1992 | 2.66 | 1.42 | 1.06 | 0.7 | 0.33 | 0.78 | 0.36 | 1.37 | 1.12 | 5.07 | 4.58 | 6.62 | 2.17 |
| 1992-1993 | 1.97 | 1.16 | 0.63 | 0.27 | 0.34 | 0.53 | 0.22 | 0.13 | 0.5 | 16.6 | 10.13 | 4.12 | 3.05 |
| 1993-1994 | 2.38 | 1.36 | 1.99 | 1.37 | 0.41 | 0.52 | 0.38 | 0.31 | 2.6 | 8.67 | 10.73 | 15.34 | 3.84 |
| 1994-1995 | 1.8 | 0.92 | 0.59 | 0.26 | 0.62 | 0.3 | 0.24 | 0.26 | 1.77 | 3.52 | 4.54 | 4.4 | 1.6 |
| 1995-1996 | 2.99 | 2.37 | 0.97 | 0.67 | 1.45 | 0.92 | 0.69 | 0.48 | 1.47 | 15.47 | 15.84 | 9.26 | 4.38 |
| 1996-1997 | 3.03 | 1.46 | 0.78 | 0.89 | 1.19 | 1.02 | 1.43 | 0.89 | 4.19 | 12.92 | 31.3 | 18.07 | 6.43 |
| 1997-1998 | 1.83 | 0.91 | 0.48 | 0.46 | 0.72 | 0.48 | 0.54 | 0.5 | 1.21 | 2.55 | 10.4 | 5.39 | 2.12 |
| 1998-1999 | 7.43 | 3.45 | 2.23 | 1.75 | 2 | 1.58 | 1.08 | 1.17 | 1.52 | 9 | 25.01 | 19.51 | 6.31 |
| 1999-2000 | 7.74 | 3.24 | 1.17 | 0.93 | 1.31 | 1.45 | 0.82 | 1.73 | 1.09 | 9.57 | 17.47 | 33.48 | 6.67 |
| 2000-2001 | 3.92 | 1.83 | 1.64 | 1.17 | 1.29 | 0.94 | 0.69 | 1.73 | 0.98 | 5.8 | 16.73 | 11.62 | 4.03 |
| 2001-2002 | 2.3 | 1.26 | 0.83 | 0.67 | 0.8 | 0.68 | 0.55 | 0.88 | 5.59 | 6.28 | 5.23 | 5.34 | 2.53 |
| TB | 2.91 | 1.54 | 1.09 | 0.79 | 0.88 | 0.82 | 0.59 | 0.7 | 1.56 | 7.6 | 12.82 | 9.51 | 3.4 |

Hình 2-11. Mục Dòng chảy đến của hồ chứa

2.3.7 Đường quan hệ mực nước-dung tích lòng hồ V~Z

Đường quan hệ V~Z lòng hồ là quan hệ hàm số dung tích và mực nước lòng hồ. Mục Đường quan hệ V~Z bao gồm bảng các cấp mực nước với dung tích tương ứng và biểu đồ hàm số V(Z). Trong tương lai, khi ứng dụng được nâng cấp, đường quan hệ V~Z là dữ liệu quan trọng trong công tác điều tiết cấp nước cũng như điều tiết lũ của hồ.



Hình 2-12. Chi tiết mục Đường quan hệ V~Z của hồ chứa

2.3.8 Diện tích đảm bảo tưới

Diện tích đảm bảo tưới so sánh lượng nước hiện tại lòng hồ (tính từ mực nước chết) với nhu cầu cấp nước 1-3 tháng tới. Dữ liệu cho phép các cấp quản lý đánh giá mức độ an toàn cấp nước thời gian sắp tới với khối lượng nước hiện có trong hồ.

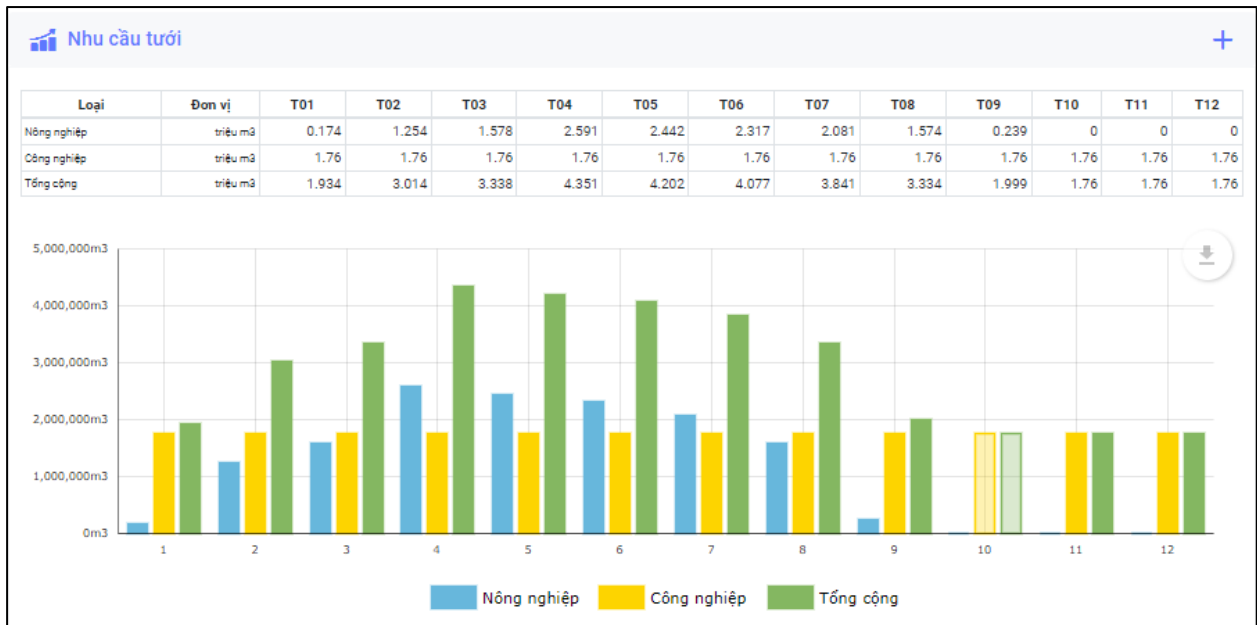
| Thời đoạn | Diện tích đảm bảo tưới (ha) | Diện tích tưới thiết kế (ha) | Diện tích tưới thực tế (ha) | Mức độ đảm bảo so với thiết kế (%) | Mức độ đảm bảo so với thực tế (%) |
|-------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 tháng tới | 10866.01 | 1450 | 907 | 100 | 100 |
| 2 tháng tới | 5462.22 | 1450 | 907 | 100 | 100 |
| 3 tháng tới | 3622.22 | 1450 | 907 | 100 | 100 |

Hình 2-13. Chi tiết mục Diện tích đảm bảo tưới của hồ chứa

Trong tương lai, khi ứng dụng được nâng cấp, dữ liệu mục Diện tích đảm bảo tưới sẽ có thể là một trong các mục tiêu để phát triển các hàm tối ưu quá trình vận hành hệ thống hồ chứa.

2.3.9 Nhu cầu tưới

Mục Nhu cầu tưới bao gồm bảng dữ liệu tổng lượng nhu cầu tưới các tháng của từng loại nhu cầu: Nông nghiệp, sinh hoạt, công nghiệp, v.v. Dữ liệu này sẽ là đầu vào cho các thuật toán vận hành hệ thống sẽ phát triển cho ứng dụng trong tương lai.

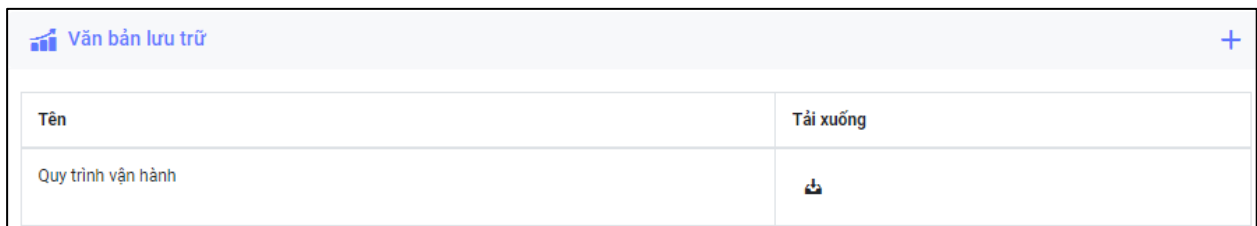


Hình 2-14. Chi tiết mục Nhu cầu tưới của hồ chứa

2.3.10 Văn bản lưu trữ

Mục *Văn bản lưu trữ* cho phép lưu trữ, quản lý, truy vấn dữ liệu văn bản chính quy liên quan đến mọi khía cạnh hoạt động, vận hành, sửa chữa, bảo trì các hạng mục công trình của hồ chứa. Các văn bản sẽ được các cấp quản lý của hồ cập nhật trong quá trình vận hành ứng dụng. Văn bản có thể bao gồm:

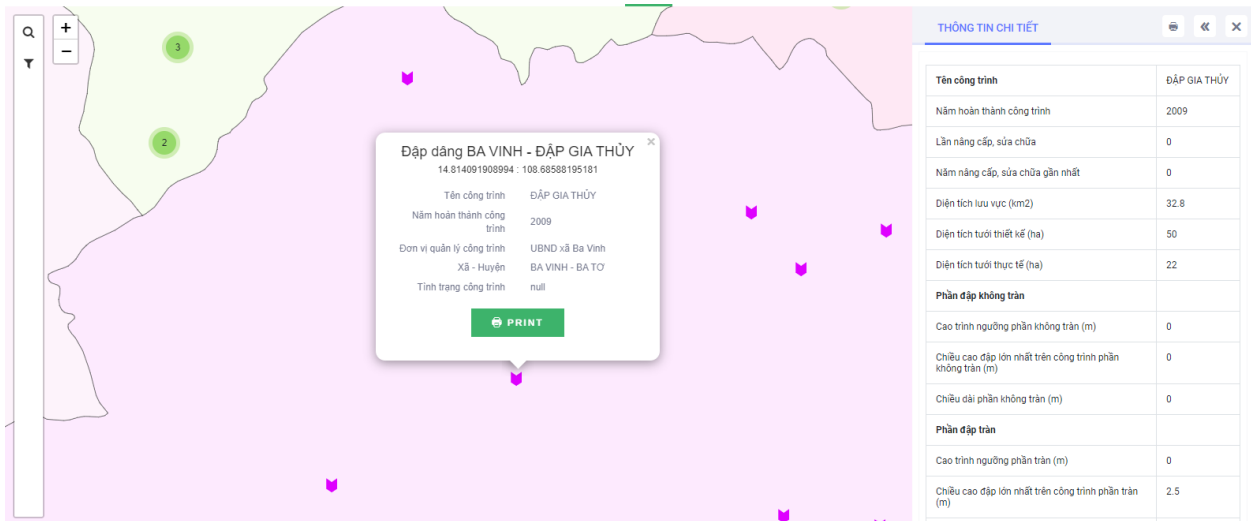
- Quy trình vận hành;
- Công văn quyết định liên quan đến công tác vận hành hồ chứa;
- Công văn quyết định liên quan đến công tác bảo trì sửa chữa các hạng mục công trình trực thuộc hồ chứa;
- Các báo cáo định kỳ, báo cáo tổng kết quá trình vận hành hồ;
- Các báo cáo, hồ sơ thiết kế hồ chứa.



Hình 2-15. Chi tiết mục Văn bản lưu trữ của hồ chứa

2.4 LỚP DỮ LIỆU ĐẬP DÂNG

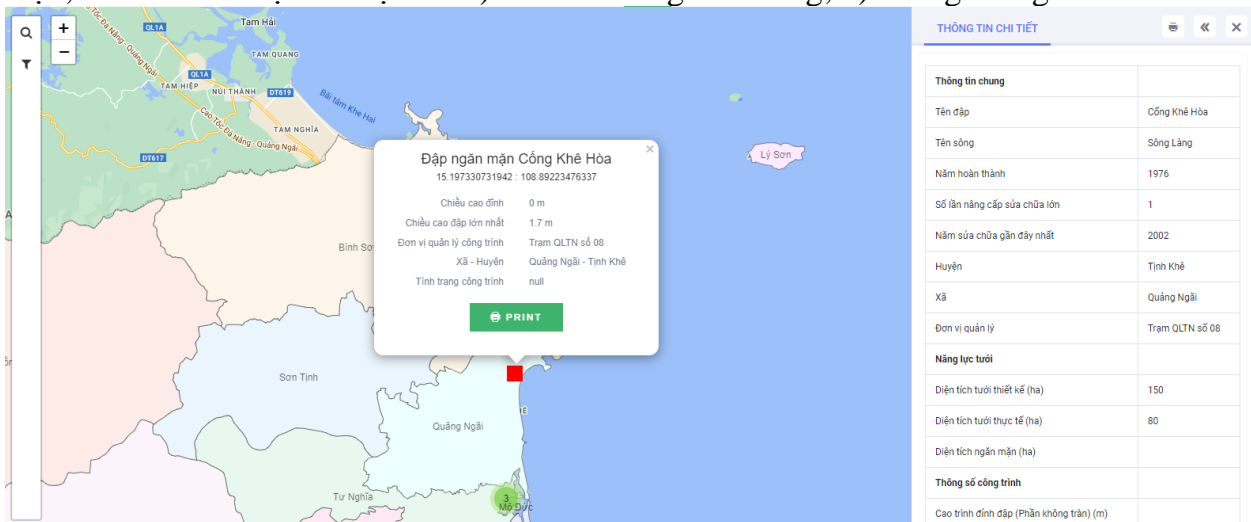
Đập dâng là các đập nhỏ ngăn dòng tạo đầu nước và bể nước dung tích nhỏ phục vụ việc tưới tiêu một diện tích nhất định, thường chỉ trong phạm vi 1 xã. Có hơn 500 đập dâng trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Các đập dâng thể hiện bằng ký hiệu . Khi bấm vào đối tượng lớp đập dâng, 2 cửa sổ dữ liệu sẽ hiện ra: 1) Cửa sổ thông tin chung; 2) Trang thông tin chi tiết.



Hình 2-16. Các cửa sổ dữ liệu đập dâng trên bản đồ

2.5 LỚP DỮ LIỆU ĐẬP NGĂN MẶN

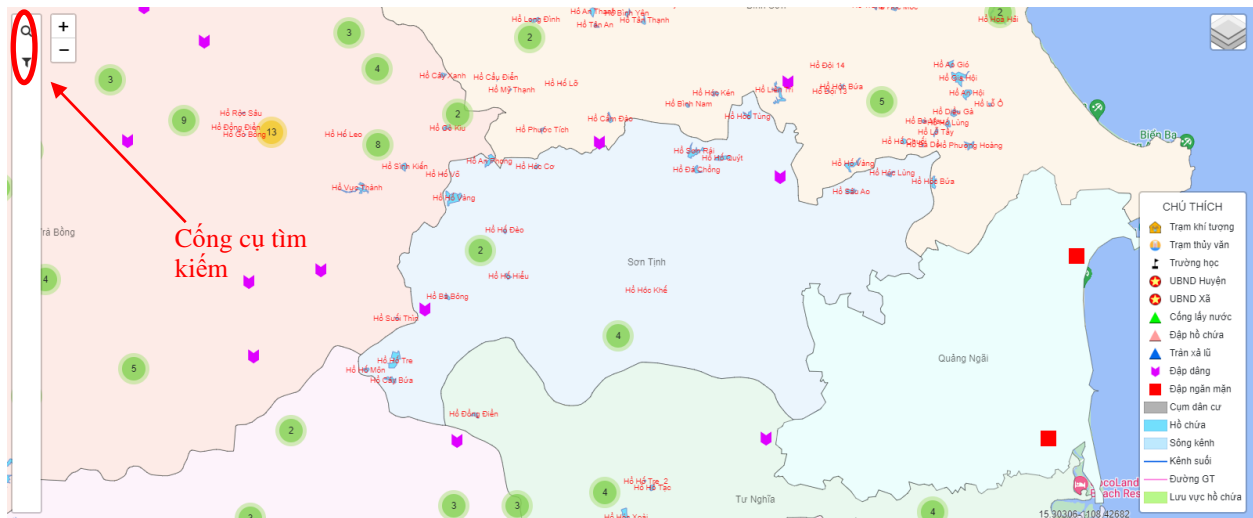
Đập ngăn mặn là các đập lớn được xây dựng vùng đầu nguồn hệ phía hạ lưu các sông lớn. Đập ngăn mặn có vai trò tạo nguồn nước ngọt cho các sông lớn phục vụ việc cấp nước tưới tiêu cho nông nghiệp và các nhu cầu khác. Có 7 đập ngăn mặn trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi. Các đập ngăn mặn thể hiện bằng ký hiệu ■. Khi bấm vào đối tượng lớp đập ngăn mặn, 2 cửa sổ dữ liệu sẽ hiện ra: 1) Cửa sổ thông tin chung; 2) Trang thông tin chi tiết.



Hình 2-17. Các cửa sổ dữ liệu đập ngăn mặn trên bản đồ

2.6 CÔNG CỤ TÌM KIẾM VÀ BỘ LỌC

Công cụ tìm kiếm và bộ lọc cho phép tìm và nhóm hồ chứa hoặc công trình theo tiêu chí nhất định (theo địa phương, theo loại hồ, theo đơn vị quản lý, v.v). Công cụ tìm kiếm nằm ở góc trên bên trái trang bản đồ.

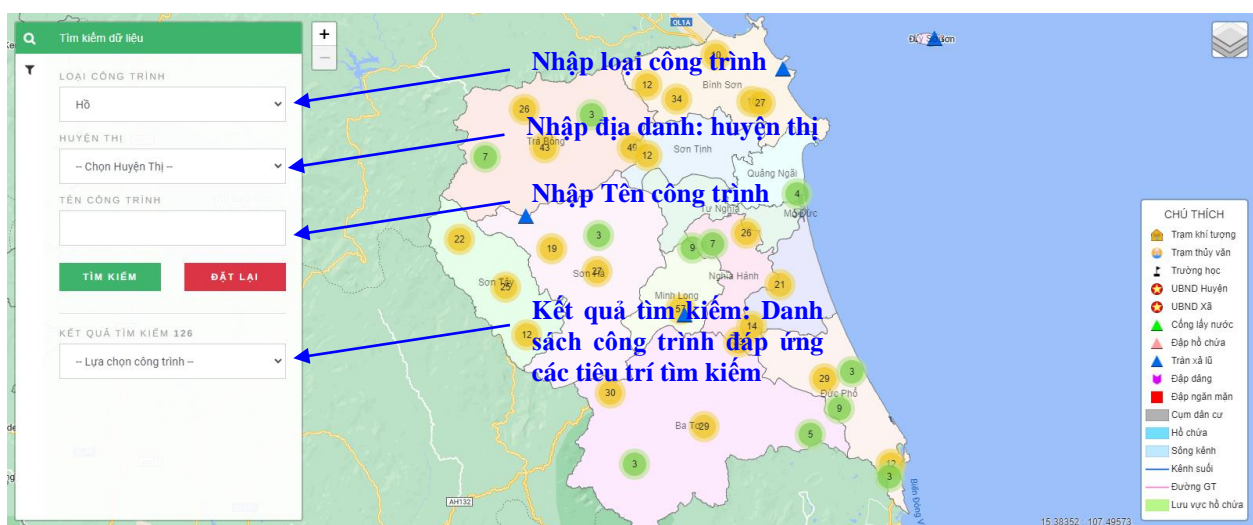


Hình 2-18. Công cụ tìm kiếm và bộ lọc công trình trên bản đồ

Công cụ tìm kiếm cho phép tìm 1 hoặc nhiều công trình theo 1 hoặc 2-3 tiêu chí. Công cụ tìm kiếm bao gồm 3 trường nhập tiêu chí tìm kiếm:

1. **Loại công trình** (tiêu chí bắt buộc): Là trường nhập dữ liệu dạng pop-down menu. Người dùng có thể chọn loại công trình quan tâm (Hồ chứa, đập của hồ, tràn xả lũ, cống lấy nước, đập dâng, đập ngăn mặn).
2. **Huyện thị**: Là trường nhập dữ liệu dạng pop-down menu. Các công trình có thể giới hạn trong 1 huyện hoặc trên địa bàn toàn tỉnh.
3. **Tên công trình**: Là trường nhập dữ liệu dạng textbox. Người dùng có thể tìm công trình theo tên của công trình.

Các tiêu chí kết hợp với nhau có thể tạo bộ lọc hiệu quả các đối tượng công trình người dùng quan tâm. Kết quả tìm kiếm sẽ thể hiện trong danh sách công trình đáp ứng các tiêu chí tìm kiếm tại trường *Kết quả tìm kiếm*.



Hình 2-19. Công cụ tìm kiếm và bộ lọc công trình trên bản đồ (2)

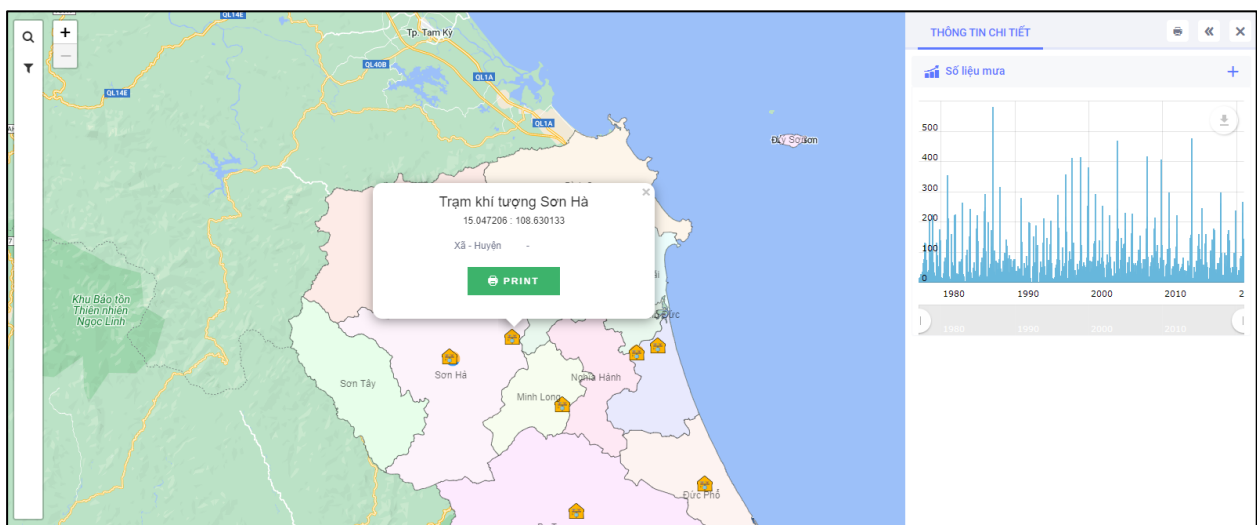
Khi bấm vào công trình cụ thể trong danh sách công trình tại ô *Kết quả tìm kiếm*, hệ thống sẽ điều chuyển đến công trình đó.

2.7 LỚP DỮ LIỆU TRẠM KHÍ TƯỢNG

Lớp dữ liệu trạm khí tượng phục vụ mục đích cho phép người dùng chuyên ngành quản lý các dữ liệu khí tượng như: số liệu mưa-bốc hơi, số liệu gió, số giờ nắng, bức xạ, v.v. và cho phép người dùng đại trà quan tâm tìm và tải dữ liệu khí tượng.

Trạm khí tượng được thể hiện bằng ký hiệu 🏠. Số liệu khí tượng được số hóa và đưa về dạng dữ liệu chuỗi thời gian-giá trị. Khi bấm vào đối tượng *trạm khí tượng*, cửa sổ tên-vị trí trạm và trang dữ liệu của trạm sẽ hiện ra.

Trang dữ liệu hiện đồ thị từng dạng dữ liệu đã được nhập vào hệ thống và các nút cho phép người dùng tải và lưu dữ liệu về máy tính các dạng khác nhau (xls, cvs, txt, ...). Nút 📄 cho phép tải dữ liệu về máy người dùng.



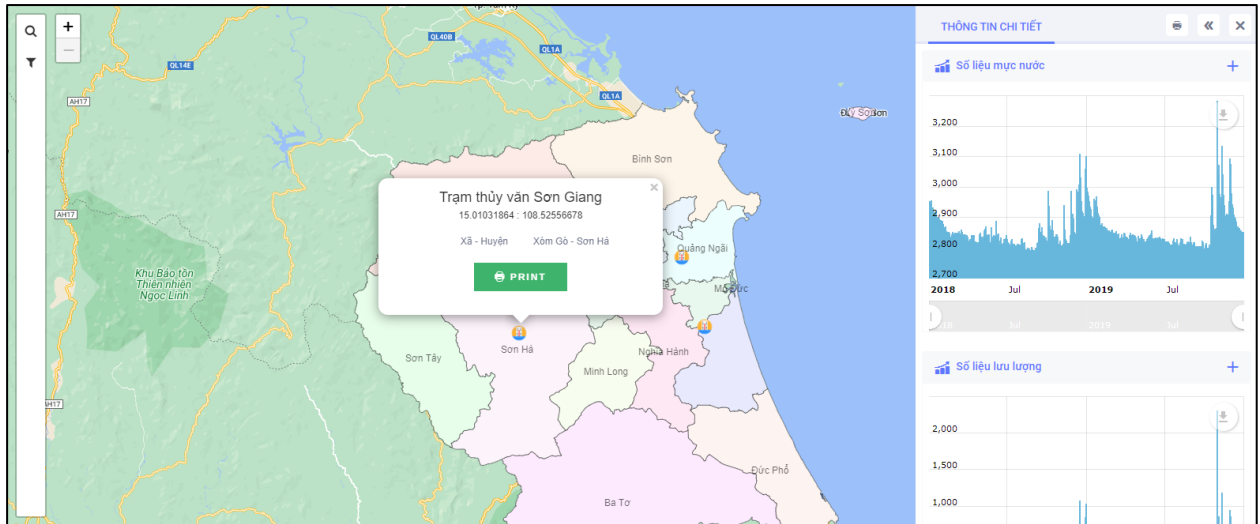
Hình 2-20. Các Công cụ xem dữ liệu trạm khí tượng

2.8 LỚP DỮ LIỆU TRẠM THỦY VĂN

Lớp dữ liệu trạm thủy văn phục vụ mục đích cho phép người dùng chuyên ngành quản lý các dữ liệu thủy văn như: mực nước, lưu lượng, lưu tốc, độ mặn và cho phép người dùng đại trà quan tâm tìm và tải dữ liệu.

Trạm thủy văn được thể hiện bằng ký hiệu 🌊. Số liệu thủy văn được số hóa và đưa về dạng dữ liệu chuỗi thời gian-giá trị. Khi bấm vào đối tượng *trạm thủy văn*, cửa sổ tên-vị trí trạm và trang dữ liệu của trạm sẽ hiện ra.

Trang dữ liệu hiện đồ thị từng dạng dữ liệu đã được nhập vào hệ thống và các nút cho phép người dùng tải và lưu dữ liệu về máy tính các dạng khác nhau (xls, cvs, txt, ...). Nút 📄 cho phép tải dữ liệu về máy người dùng.



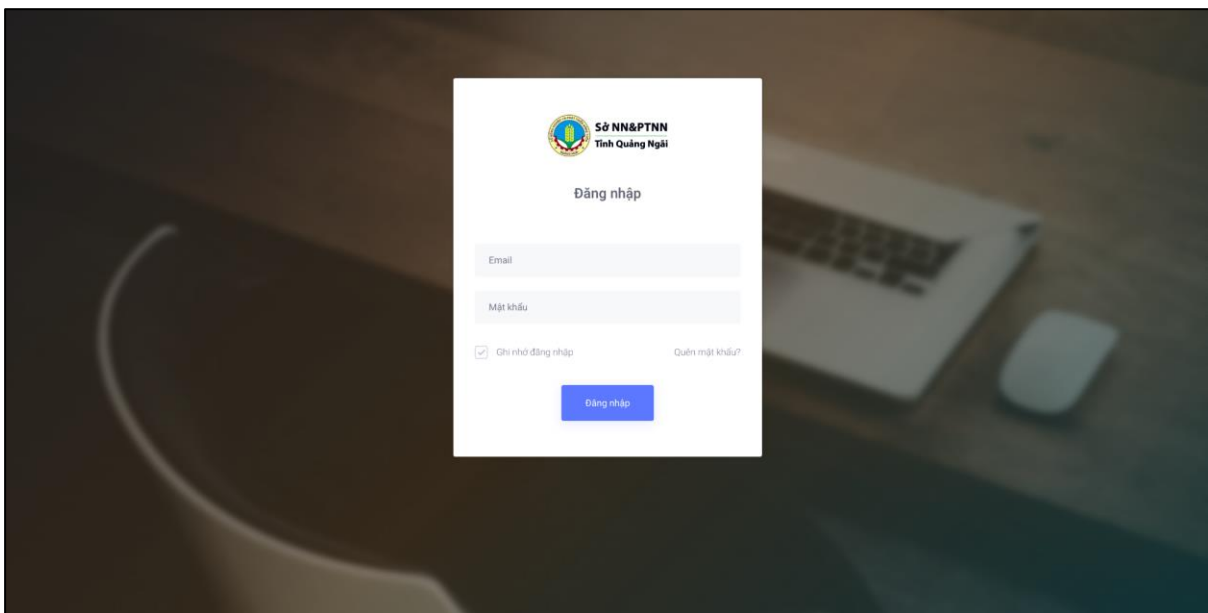
Hình 2-21. Các Công cụ xem dữ liệu trạm thủy văn

CHƯƠNG 3. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG PHẦN MỀM WEBGIS XÂY DỰNG HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐẬP, HỒ CHỨA TỈNH QUẢNG NGÃI ĐỐI VỚI NGƯỜI DÙNG ĐƯỢC PHÂN QUYỀN.

3.1 ĐĂNG NHẬP QUẢN TRỊ

Truy cập: <http://thuyloui.quangngai.gov.vn/admin>

Tài khoản/mật khẩu: được cấp riêng



Hình 3-1. Giao diện trang web

3.2 QUẢN LÝ TÀI KHOẢN VÀ NGƯỜI DÙNG

3.2.1 Phân cấp người dùng

Người dùng hệ thống được phân thành 5 nhóm:

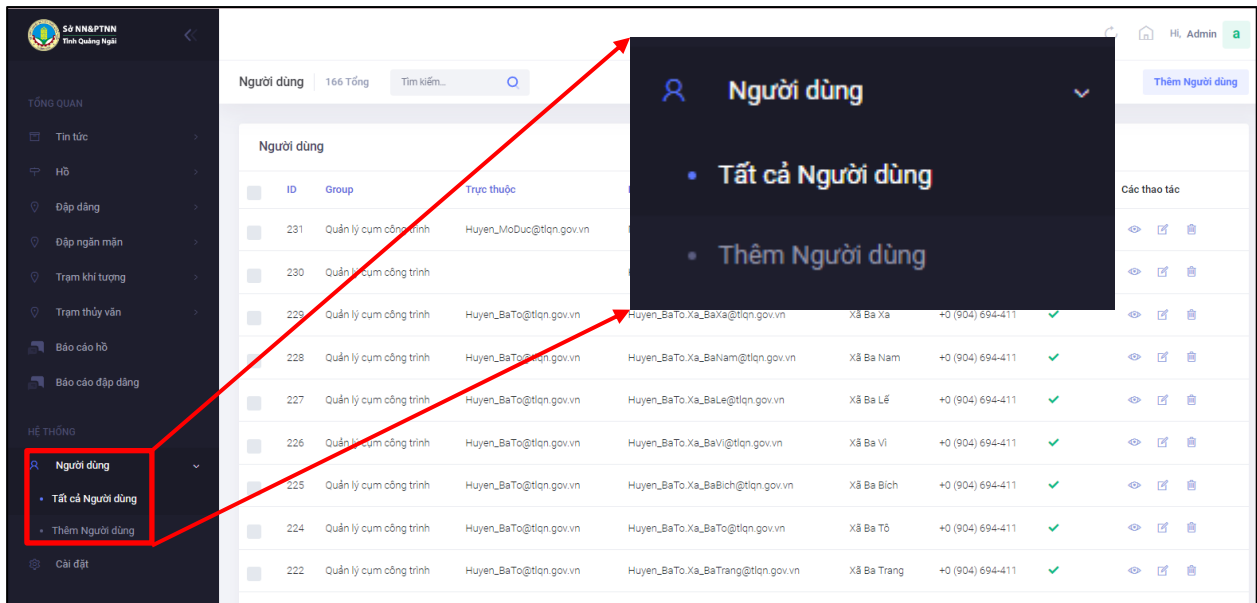
- 1. Người xem thông thường:** Mọi người truy cập vào trang web để xem dữ liệu
- 2. Quản lý công trình:** Cán bộ phụ trách cập nhật dữ liệu về công trình cụ thể. Do người dùng nhóm 3 phân quyền.
- 3. Quản lý cụm công trình:** Cơ quan hoặc đơn vị có chức năng quản lý một hoặc một vài hệ thống công trình thủy lợi (UBND Huyện, UBND xã, Cty khai thác thủy lợi, HTX NN, v.v.
- 4. Quản lý Nhà nước:** Cơ quan quản lý cấp Tỉnh.
- 5. Admin hệ thống:** Quản lý hệ thống CSDL công trình thủy lợi và người dùng của hệ thống.

Các quyền hạn chính cho các nhóm người dùng được như sau:

- **Nhóm 1 (Người xem thông thường):**
 1. Có quyền xem dữ liệu trên bản đồ;
 2. Không cần truy cập hệ thống.
- **Nhóm 2 (Quản lý công trình):**
 1. Có quyền xem dữ liệu trên bản đồ.
 2. Có quyền cập nhật số liệu trạng thái công trình, số liệu vận hành công trình (hồ chứa) cụ thể được phân quyền.
 3. Có quyền liên lạc trao đổi qua chat với người dùng các nhóm trong hệ thống.
- **Nhóm 3: (Quản lý cụm công trình):**
 1. Có quyền xem dữ liệu trên bản đồ.
 2. Được Admin phân quyền đối với một hoặc một vài cụm công trình cụ thể.
 3. Có quyền xem dữ liệu hệ thống, lập báo cáo thống kê đối với các công trình được phân quyền.
 4. Có quyền cập nhật số liệu trạng thái công trình (giống như người dùng Nhóm 2).
 5. Có quyền tạo người dùng Nhóm 3 cấp dưới hoặc người dùng Nhóm 2.
 6. Có quyền liên lạc trao đổi qua chat với người dùng các nhóm trong hệ thống.
- **Nhóm 4 (Quản lý Nhà nước):**
 1. Có quyền xem dữ liệu trên bản đồ.
 2. Có quyền xem dữ liệu hệ thống, lập báo cáo thống kê.
 3. Có quyền liên lạc trao đổi qua chat với người dùng các nhóm trong hệ thống.
- **Nhóm 5 (Admin hệ thống):** Có toàn quyền đối với hệ thống Quản lý CSDL bao gồm
 1. Thêm xóa và phân quyền người dùng các nhóm 2,3,4.
 2. Cấp quyền người dùng các nhóm 2,3 với một hoặc vài công trình.
 3. Có toàn quyền của người dùng các nhóm 2,3,4 với tất cả các công trình trong hệ thống

3.2.2 Tạo và chỉnh sửa người dùng

Tạo, xóa chỉnh sửa người dùng là các tính năng được cấp cho người dùng thuộc **Nhóm 3** (Quản lý cụm công trình) và **Nhóm 5** (Admin hệ thống). Đối với người dùng các nhóm này công cụ quản lý người dùng sẽ được kích hoạt. Truy cập: menu **Người Dùng** để chỉnh sửa, thêm xóa tài khoản







Hình 3-2. Giao diện quản lý người dùng

Người dùng nhóm 5 (admin) được quyền tạo người dùng tất cả các nhóm khác và được quyền gán cấp trực thuộc cho các người dùng khác. Ví dụ, Admin có thể tạo ra người dùng là Đơn vị quản lý cấp huyện và người dùng là Đơn vị quản lý cấp xã, sau đó gán cho Đơn vị quản lý cấp xã là Đơn vị quản lý cấp huyện. Đơn vị quản lý cấp huyện cũng có thể tạo Đơn vị quản lý cấp xã, nhưng khi đó, Đơn vị cấp xã mặc định là trực thuộc Đơn vị cấp huyện.

Có nghĩa là người dùng nhóm 5 có thể tạo người dùng nhóm 4, nhóm 3 và phân cấp quản lý thành nhiều tầng. Người dùng nhóm 4 chỉ tạo được người dùng nhóm 4 và người dùng nhóm 3 phụ thuộc trực tiếp vào mình.

Các chức năng chính trong trang quản lý người dùng:

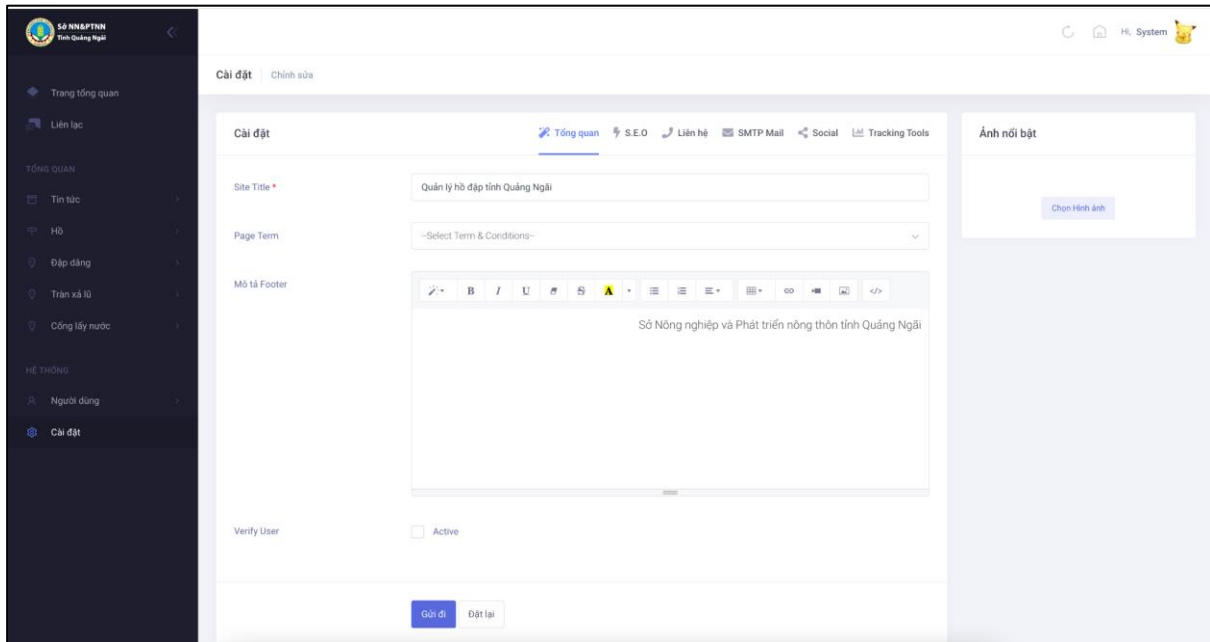
-  - Xem thông tin người dùng và gán công trình cho người dùng.
-  - Chỉnh sửa thông tin người dùng
-  - Xóa người dùng
-  - Thêm người dùng mới

Hình 3-3. Giao diện chỉnh sửa thông tin chi tiết người dùng

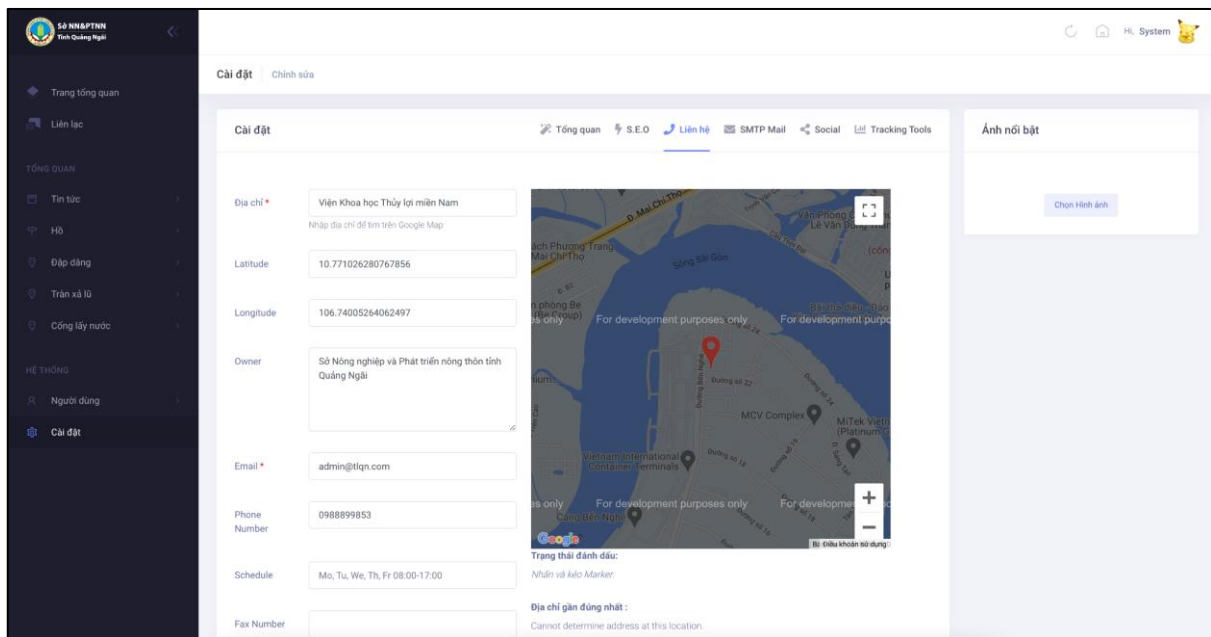
Hình 3-4. Công cụ gán công trình cho người dùng thuộc nhóm 4 (Quản lý cụm công trình)

3.3 QUẢN LÝ THÔNG TIN: ĐIỆN THOẠI, ĐỊA CHỈ....

Truy cập: **Cài đặt / Tổng quan, Cài đặt / Liên hệ** để chỉnh sửa các thông tin liên hệ trên Website



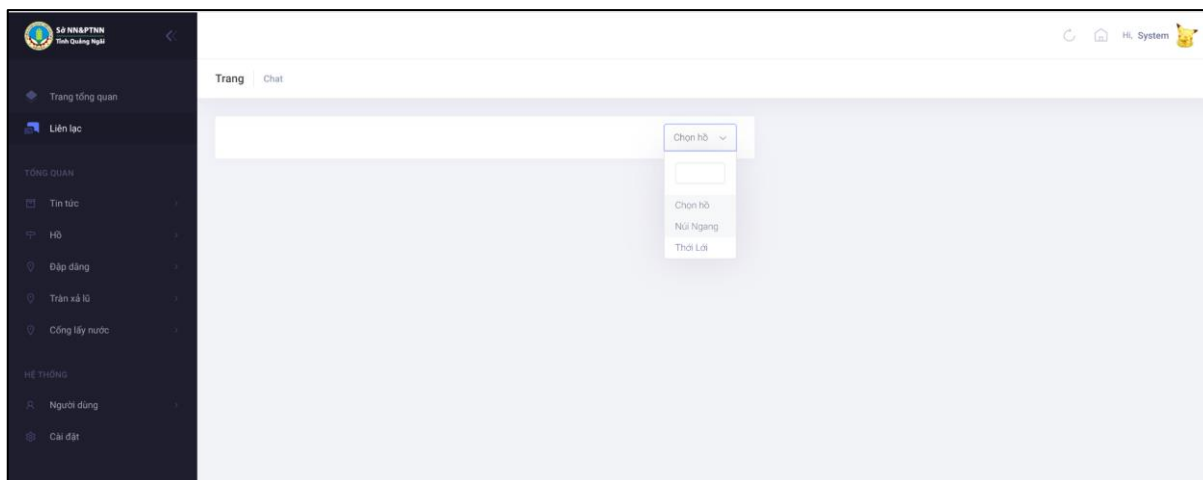
Hình 3-5. Trang quản lý thông tin chung về hệ thống



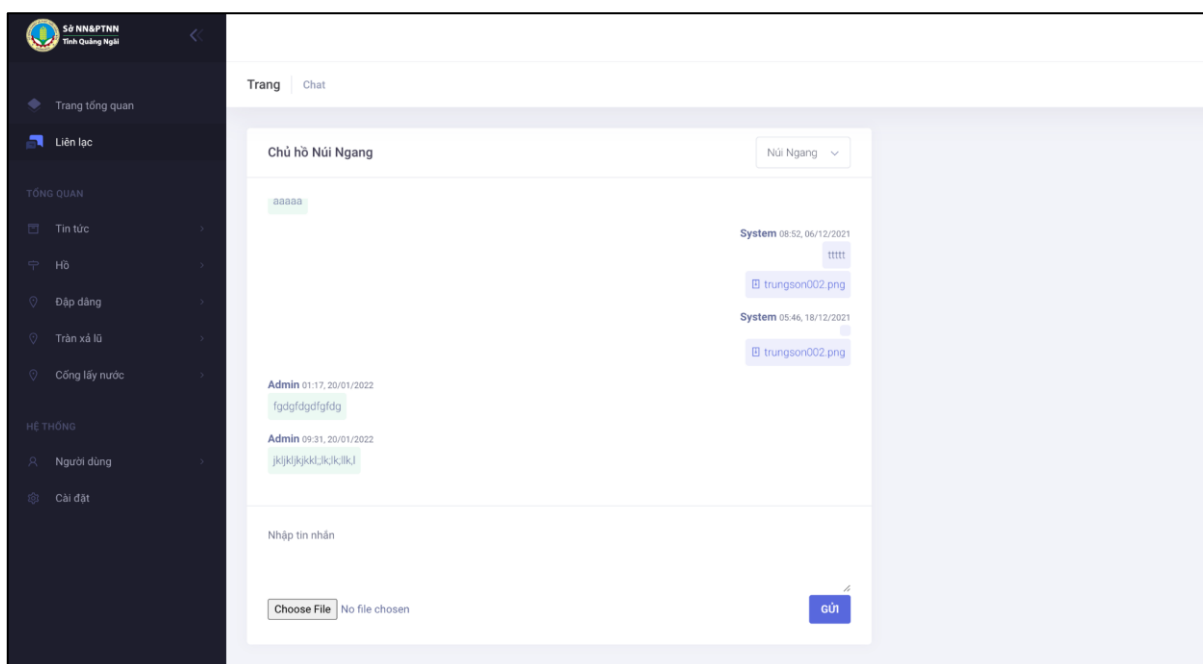
Hình 3-6. Trang quản lý thông tin chung về hệ thống (2)

3.4 LIÊN LẠC

Để liên lạc, gửi tin nhắn hoặc văn bản cho Đơn vị quản lý hồ chứa, người dùng truy cập: công cụ **Liên lạc**, chọn hồ để tiến hành hội thoại với chủ hồ. Công cụ *Liên lạc* cũng cho phép người dùng gửi file nếu cần.



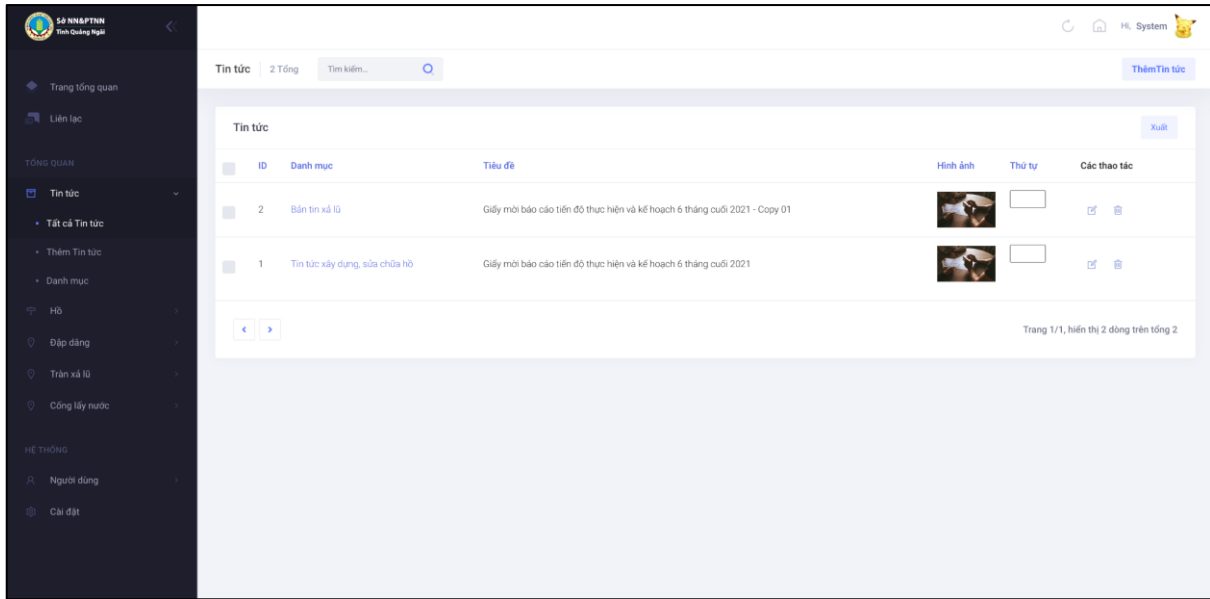
Hình 3-7. Chọn hồ chứa cần thiết trong công cụ Liên lạc



Hình 3-8. Trang hội thoại trong công cụ liên lạc

3.5 QUẢN LÝ BÀI VIẾT TIN TỨC

Chức năng đăng tin tức chỉ dành cho admin hệ thống. Khi cần tạo bài viết mới hoặc chỉnh sửa tin tức đã đăng, admin cần truy cập công cụ **Tin tức**, chọn bài viết cần chỉnh sửa hoặc Viết bài mới.

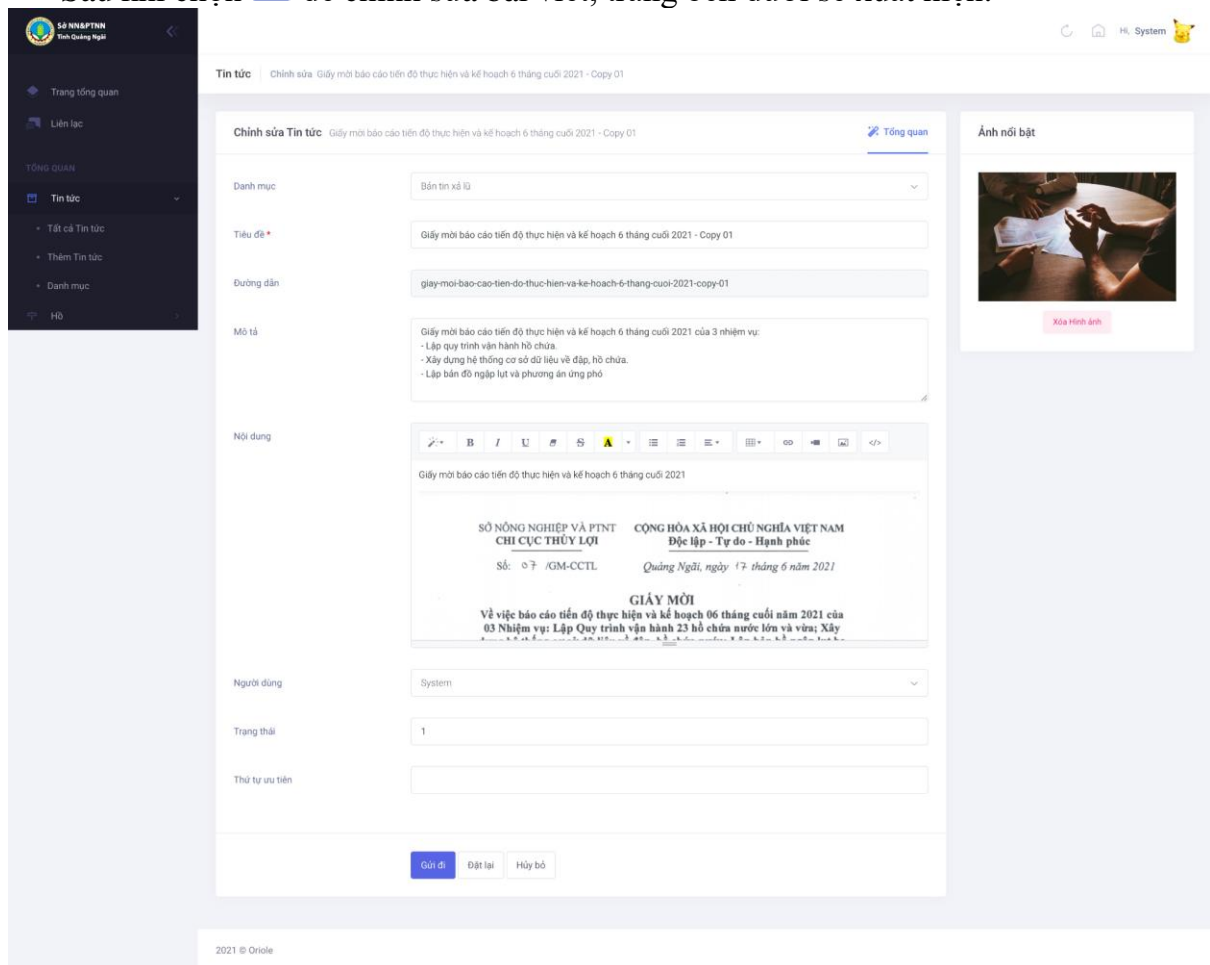


Hình 3-9. Trang quản lý tin tức

Chỉnh sửa bài viết

Xóa bài viết

Sau khi chọn để chỉnh sửa bài viết, trang bên dưới sẽ xuất hiện:



Hình 3-10. Công cụ chỉnh sửa chi tiết bài viết

- Click chọn mục **Ảnh nổi bật** để **thêm mới** hoặc **chỉnh sửa** ảnh hiển thị cho bài viết.
- Chọn danh mục cho bài viết
- Nhập tiêu đề, mô tả và nội dung cho bài viết
- Nhấn mục “Gửi đi” để hoàn thành bài viết.

3.6 QUẢN LÝ HỒ

- **Thêm hoặc chỉnh sửa hồ:**

Truy cập: **Hồ / Tất cả hồ**, chọn chuyên mục cần chỉnh sửa hoặc thêm mới.



Với người dùng là admin hệ thống (Nhóm 5), tất cả các hồ sẽ hiện ở trang này và cho phép người dùng chỉnh sửa hoặc xóa.

Với người dùng là quản lý cụm công trình (Nhóm 4), tất cả các hồ được phân công quản lý sẽ hiện ở trang này và cho phép chỉnh sửa các thông số, nhưng không cho phép xóa.

Với người dùng là quản lý công trình (Nhóm 3), chỉ hồ được phân công quản lý sẽ hiện ở trang này và cho phép chỉnh sửa các thông số, nhưng không cho phép xóa.

| ID | Tên | Quản lý cụm cấp dưới | Quản lý công trình | Thông số vận hành | Kế hoạch cấp nước | Trạng thái công trình | Thông số vận hành xả lũ | Mức nước lòng hồ hiện tại | Điều phối | Dòng chảy đến | Đường V-Z | Nhu cầu tưới | Vấn bản | Polygon | Các thao tác |
|-----|-----------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|-----------|---------------|-----------|--------------|---------|---------|--------------|
| 125 | Gò Bông | Huyện Trà Bồng | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 124 | Róc Sầu | Huyện Trà Bồng | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 123 | Đồng Điện | Huyện Trà Bồng | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 122 | Hố Cua | Huyện Nghĩa Hành | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 121 | Thới Lới | Huyện Lý Sơn | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 120 | Tri Bình | Huyện Bình Sơn | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 119 | Hố Vũng | Thị xã Đức Phổ | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 118 | Hóc Khê | Huyện Sơn Tịnh | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| 117 | Đội 14 | Huyện Bình Sơn | | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

Hình 3-11. Giao diện thêm hoặc chỉnh sửa hồ

- Bấm nút **Thêm hồ** để thêm hồ mới.
- Tại cột **các thao tác**, nhấn vào  để chỉnh sửa thông số hồ.
- Nhấn vào  để xóa hồ.

Chỉnh sửa hồ:

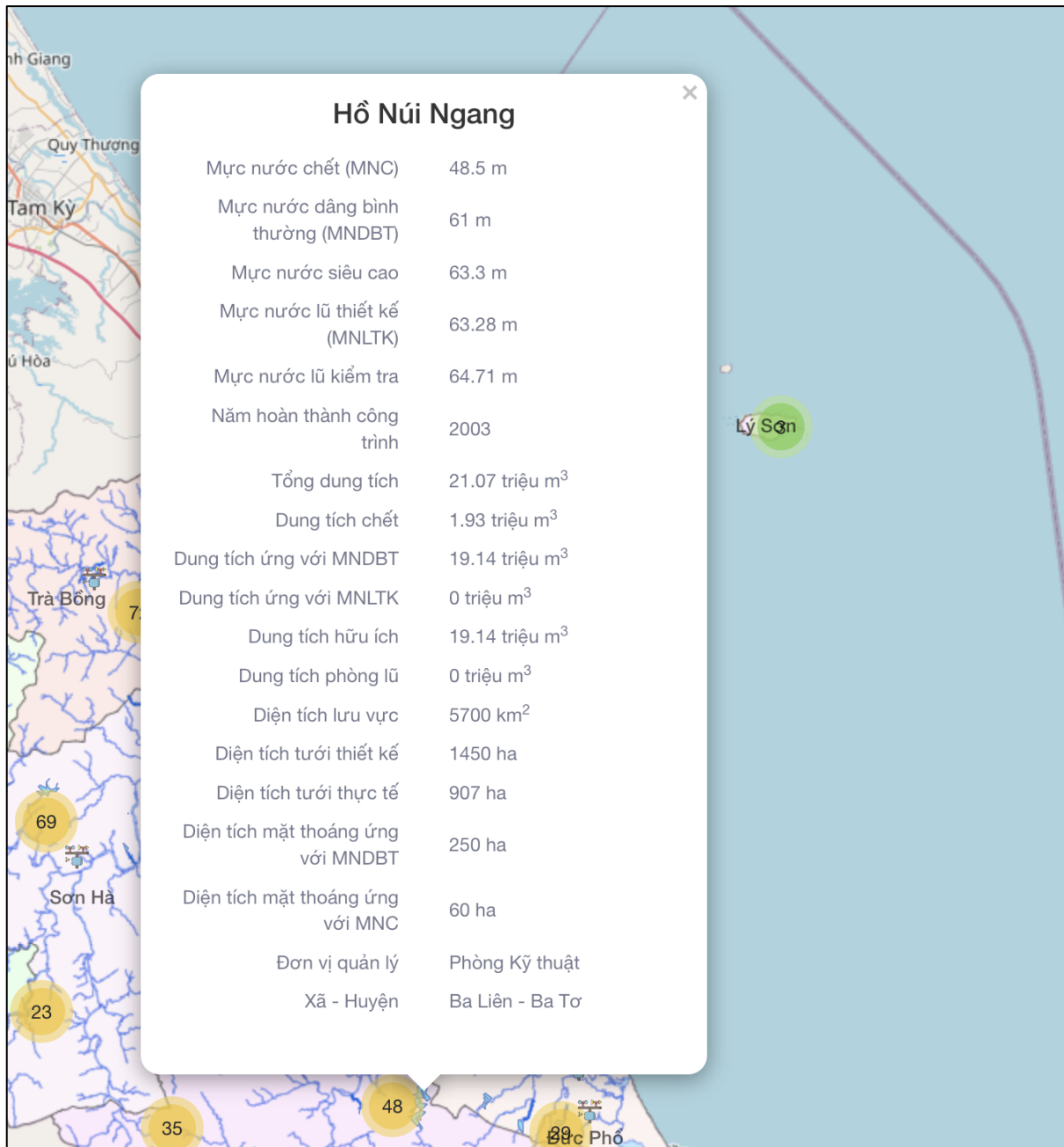
The screenshot shows a web application interface for editing a reservoir. On the left is a dark sidebar with navigation options like 'Trang tổng quan', 'Liên lạc', and 'TỔNG QUAN'. The main content area is titled 'HỒ' and 'Chỉnh sửa hồ'. The form fields are as follows:

| Field Name | Value |
|---|-----------------|
| Tên * | Thời Lới |
| Mức nước chết - MNC (m) | 113,5 |
| Mức nước dâng bình thường - MNDBT (m) | 119,2 |
| Mức nước siêu cao (m) | 119,65 |
| Mức nước lũ thiết kế - MNLTk (m) | 119,65 |
| Mức nước lũ kiểm tra (m) | 0 |
| Năm hoàn thành công trình | 2012 |
| Tổng dung tích (triệu m ³) | 0,27148 |
| Dung tích chết (triệu m ³) | 0,001395 |
| Dung tích ứng với MNDBT (triệu m ³) | 0,2715 |
| Dung tích ứng với MNLTk (triệu m ³) | 0 |
| Dung tích hữu ích (triệu m ³) | 0,270058 |
| Dung tích phòng lũ (triệu m ³) | 0 |
| Diện tích lưu vực (km ²) | 34 |
| Diện tích tưới thiết kế (ha) | 60 |
| Diện tích tưới thực tế (ha) | 60 |
| Diện tích mặt thoáng ứng với MNDBT (ha) | 9,827 |
| Diện tích mặt thoáng ứng với MNC (ha) | 0 |
| Hệ số dòng chảy | 0 |
| Hệ số diện tích | 0 |
| Huyện | Lý Sơn |
| Xã | An Hải |
| Đơn vị quản lý | UBND xã An Hải |
| Người dùng | Chủ hồ Thời Lới |

At the bottom of the form are three buttons: 'Gửi đi' (Send), 'Đặt lại' (Reset), and 'Hủy bỏ' (Cancel). The footer of the application shows '2021 © Oriole'.

Hình 3-12. Giao diện chỉnh sửa hồ, đập.

Nhập vào thông tin sau đó nhấn **Gửi đi** để lưu hồ. Các thông tin sẽ được hiển thị lên bản đồ như hình dưới:



Hình 3-13. Kết quả hiển thị thông tin hồ chứa sau khi chỉnh sửa

Thông số vận hành: Thay đổi các thông số vận hành ngày hôm nay.

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

Đối với từng đợt xả nước đã thực hiện qua tràn hoặc qua cống, người dùng nhập thời điểm bắt đầu xả và thời điểm kết thúc, sau đó bấm **Thêm đợt** để ghi nhật dữ liệu tạm thời 1 đợt đã nhập. Người dùng có thể nhập nhiều đợt xả nước trong một lần thao tác. Để hệ thống lưu lại dữ liệu, người dùng cần bấm nút **Lưu**.

Hồ | Thongsovanhanh

Chỉnh sửa Thông số vận hành (Chỉ hiển thị dữ liệu trong 7 ngày qua) [Thổi Lỗi](#) [Tổng quan](#)

Ghi chú

Đây là Memo để chú hồ có thể ghi chú thông tin của phần Thông số vận hành ngày hôm nay.

| Các đợt lưu lượng xả lũ | | Các đợt lưu lượng qua cống cấp nước | | Dòng chảy đến tính toán | |
|-------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) | Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) | Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) |
| 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 | 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 | 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 |
| 07/10/2022 12:00:00 SA | | 07/10/2022 12:00:00 SA | | 07/10/2022 12:00:00 SA | |

[Thêm đợt](#) [Thêm đợt](#) [Thêm đợt](#)

[Lưu](#) [Quay lại](#)

Hình 3-14. Công cụ nhập, điều chỉnh các thông số vận hành

Kế hoạch cấp nước: Thay đổi thông số kế hoạch cấp nước tuần tới.

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

Đối với từng đợt xả nước dự kiến thực hiện qua tràn hoặc qua cống, người dùng nhập thời điểm bắt đầu xả và thời điểm kết thúc, sau đó bấm [Thêm đợt](#) để ghi nhật dữ liệu tạm thời 1 đợt đã nhập. Người dùng có thể nhập nhiều đợt xả nước trong một lần thao tác. Để hệ thống lưu lại dữ liệu, người dùng cần bấm nút [Lưu](#).

Hồ | Kehoachcapnuc

Chỉnh sửa Kế hoạch cấp nước (Chỉ hiển thị dữ liệu từ ngày hiện tại) [Thổi Lỗi](#) [Tổng quan](#)

Ghi chú

| Các đợt lưu lượng xả lũ | | Các đợt lưu lượng qua cống cấp nước | | Dòng chảy đến tính toán | |
|-------------------------|------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
| Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) | Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) | Ngày tháng (Từ-Đến) | Lưu lượng (m3/s) |
| 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 | 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 | 07/10/2022 12:00:00 SA | 0 |
| 07/10/2022 12:00:00 SA | | 07/10/2022 12:00:00 SA | | 07/10/2022 12:00:00 SA | |

[Thêm đợt](#) [Thêm đợt](#) [Thêm đợt](#)

[Lưu](#) [Quay lại](#)

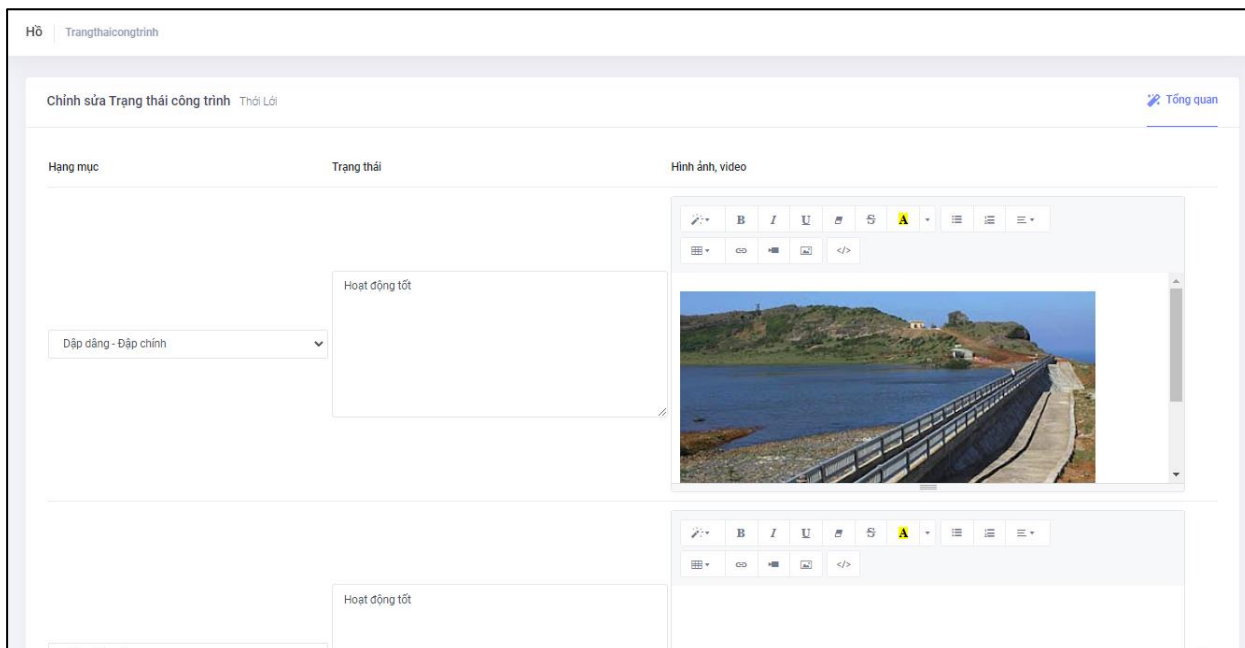
Hình 3-15. Kế hoạch cấp nước

Trạng thái công trình: Thay đổi thông số công trình

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

Để nhập thông tin về trạng thái công trình, người dùng cần chọn hạng mục công trình, viết status về trạng thái và đính hình ảnh đi kèm nếu có.

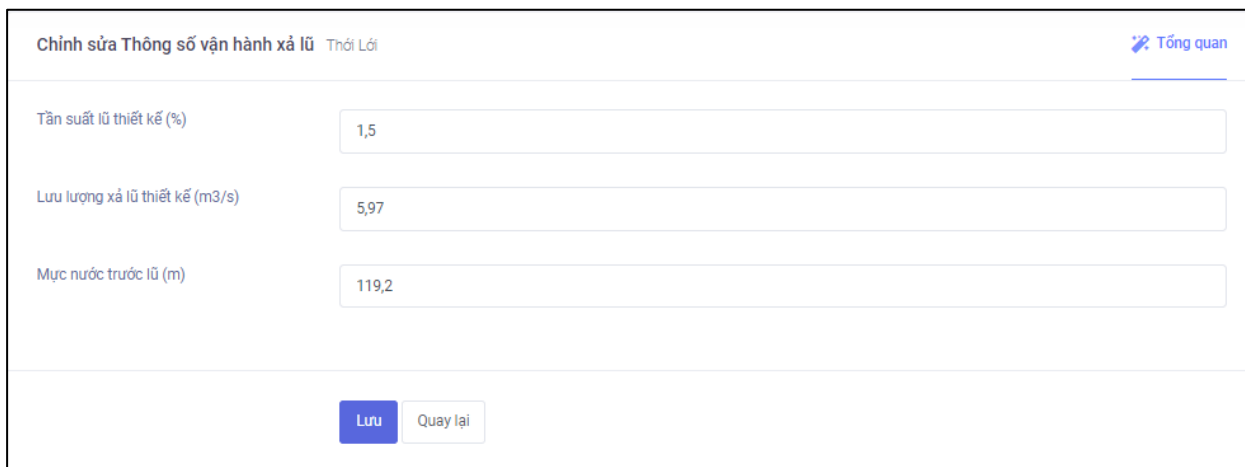


Hình 3-16. Giao diện thể hiện trạng thái công trình

Thông số vận hành xả lũ: Thay đổi thông số vận hành xả lũ

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.



Hình 3-17. Các thông số hiển thị vận hành xả lũ

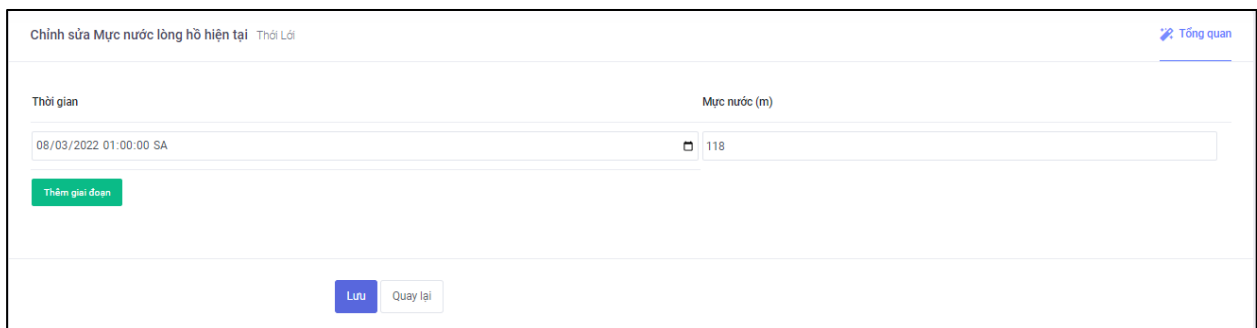
Sau khi đã nhập các thông số mới vào các ô nhập dữ liệu, để hệ thống lưu lại dữ liệu, người dùng cần bấm nút **Lưu**.

Mức nước lòng hồ hiện trạng: Thay đổi thông số mức nước lòng hồ hiện tại:

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

Sau khi đã nhập các thông số mới vào các ô nhập dữ liệu, để hệ thống lưu lại dữ liệu, người dùng cần bấm nút **Lưu**.



Chỉnh sửa Mức nước lòng hồ hiện tại Thời Lới Tổng quan

Thời gian: 08/03/2022 01:00:00 SA

Mức nước (m): 118

Thêm giai đoạn

Lưu Quay lại

Hình 3-18. Công cụ nhập mức nước lòng hồ hiện tại

Biểu đồ Điều phối: Thay đổi thông số biểu đồ điều phối.

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.



Chỉnh sửa Biểu đồ điều phối Thời Lới Tổng quan


Đơn vị: m

| Ngày tháng | ĐHCCN | ĐPPH | 75% | |
|------------|--------|--------|--------|--|
| 30/09/2020 | 113,5 | 113,5 | 113,5 | |
| 31/10/2020 | 116,3 | 118,01 | 117,91 | |
| 30/11/2020 | 117,9 | 118,8 | 118,72 | |
| 31/12/2020 | 118,6 | 119,2 | 119,2 | |
| 31/01/2021 | 118,6 | 119,2 | 119,2 | |
| 28/02/2021 | 117,72 | 118,92 | 118,77 | |
| 31/03/2021 | 116,72 | 118,79 | 118,67 | |
| 30/04/2021 | 116,14 | 118,19 | 118,04 | |

Thêm đường

Hình 3-19. Giao diện biểu đồ điều phối

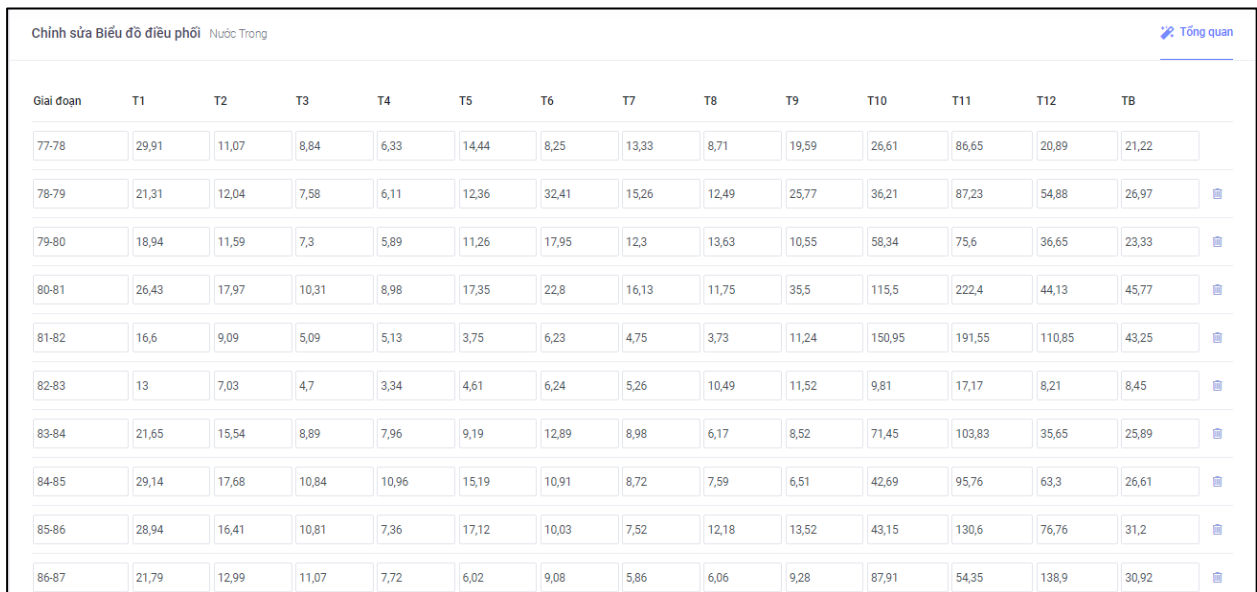
Biểu đồ điều phối bao gồm ít nhất 2 đường: 1) Đường phòng phá hoại (ĐPPH) và 2) Đường hạn chế cấp nước (ĐHCCN). Các đường phải có chung cột mốc thời gian.

Để sửa đổi dữ liệu mốc thời gian, cần nhập lại ngày tháng từng mốc một. Để sửa đổi các giá trị cần nhập lại từng ô trị số. Để thêm mốc thời gian, cần bấm nút **Thêm ngày** ở phía dưới cột các mốc thời gian. Người dùng có thể xóa một hàng trị số ứng với một mốc thời gian khi bấm nút  ngoài cùng bên phải. Sau khi đã chỉnh sửa dữ liệu BĐDP, cần bấm nút **Lưu** để hệ thống ghi nhận lại sự thay đổi dữ liệu.

Dòng chảy đến: Thay đổi thông số dòng chảy đến:


Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.



| Giai đoạn | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | TB |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|
| 77-78 | 29,91 | 11,07 | 8,84 | 6,33 | 14,44 | 8,25 | 13,33 | 8,71 | 19,59 | 26,61 | 86,65 | 20,89 | 21,22 |
| 78-79 | 21,31 | 12,04 | 7,58 | 6,11 | 12,36 | 32,41 | 15,26 | 12,49 | 25,77 | 36,21 | 87,23 | 54,88 | 26,97 |
| 79-80 | 18,94 | 11,59 | 7,3 | 5,89 | 11,26 | 17,95 | 12,3 | 13,63 | 10,55 | 58,34 | 75,6 | 36,65 | 23,33 |
| 80-81 | 26,43 | 17,97 | 10,31 | 8,98 | 17,35 | 22,8 | 16,13 | 11,75 | 35,5 | 115,5 | 222,4 | 44,13 | 45,77 |
| 81-82 | 16,6 | 9,09 | 5,09 | 5,13 | 3,75 | 6,23 | 4,75 | 3,73 | 11,24 | 150,95 | 191,55 | 110,85 | 43,25 |
| 82-83 | 13 | 7,03 | 4,7 | 3,34 | 4,61 | 6,24 | 5,26 | 10,49 | 11,52 | 9,81 | 17,17 | 8,21 | 8,45 |
| 83-84 | 21,65 | 15,54 | 8,89 | 7,96 | 9,19 | 12,89 | 8,98 | 6,17 | 8,52 | 71,45 | 103,83 | 35,65 | 25,89 |
| 84-85 | 29,14 | 17,68 | 10,84 | 10,96 | 15,19 | 10,91 | 8,72 | 7,59 | 6,51 | 42,69 | 95,76 | 63,3 | 26,61 |
| 85-86 | 28,94 | 16,41 | 10,81 | 7,36 | 17,12 | 10,03 | 7,52 | 12,18 | 13,52 | 43,15 | 130,6 | 76,76 | 31,2 |
| 86-87 | 21,79 | 12,99 | 11,07 | 7,72 | 6,02 | 9,08 | 5,86 | 6,06 | 9,28 | 87,91 | 54,35 | 138,9 | 30,92 |

Hình 3-20. Công cụ chỉnh sửa biểu đồ điều phối

Dòng chảy đến bao gồm bảng dữ liệu dòng chảy về hồ tính toán trung bình các tháng cho từng giai đoạn. Giai đoạn có thể là 1 năm hoặc vài năm. Để thêm giai đoạn vào bảng dữ liệu, cần bấm nút **Thêm giai đoạn** ở phía dưới cột **Giai đoạn**. Người dùng có thể xóa một giai đoạn khi bấm nút  ngoài cùng bên phải của hàng.


Sau khi đã chỉnh sửa dữ liệu **Dòng chảy đến**, cần bấm nút **Lưu** để hệ thống ghi nhận lại sự thay đổi dữ liệu

Đường V~Z: Thay đổi thông số đường quan hệ V~Z:

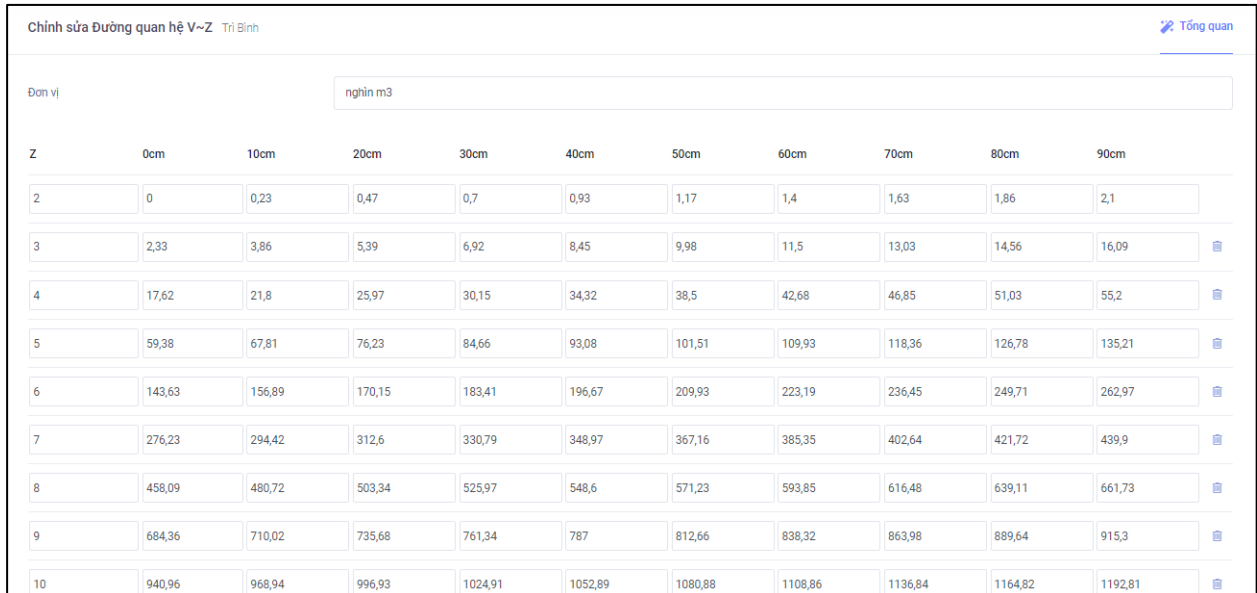
Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

Dữ liệu **Đường quan hệ V~Z** là bảng phân cấp độ cao theo từng mét (cột) và phân cấp chắn chục cm trong phạm vi một mét (hàng). Mỗi giá trị diện tích sẽ ứng với một cấp độ cao chắn mét và một cấp chắn chục cm.

Dữ liệu duy trì đường cong phục vụ công tác tính nội suy dung tích lòng hồ để làm dữ liệu cho các tính toán khác. Người dùng có thể xóa một cấp độ cao cùng các trị số dung tích tương ứng khi bấm nút  ngoài cùng bên phải của hàng. Người dùng có thể bổ sung cấp độ cao mới khi bấm nút **Thêm dòng** ở phía dưới cột **Z**.

Sau khi đã chỉnh sửa dữ liệu Đường quan hệ V~Z, cần bấm nút **Lưu** để hệ thống ghi nhận lại sự thay đổi dữ liệu



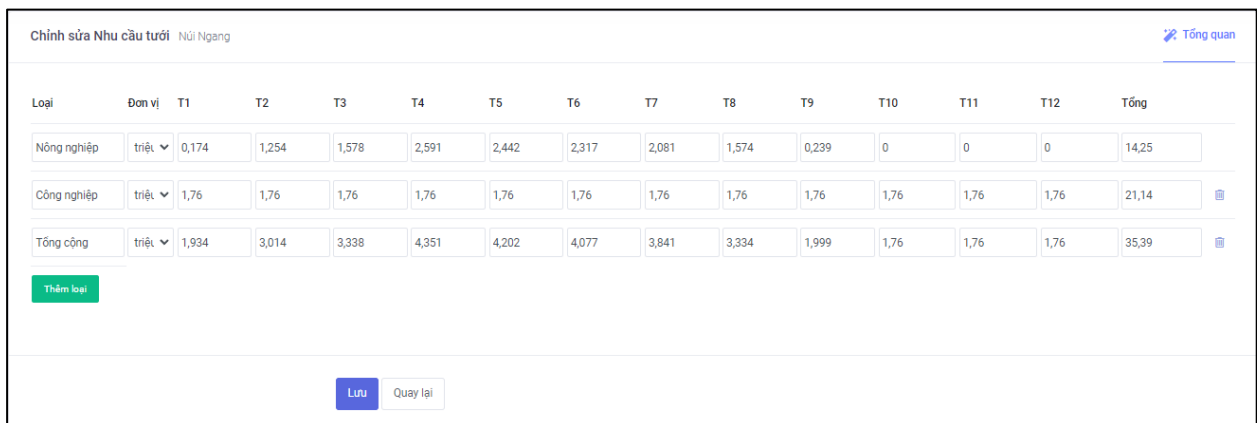
| Z | 0cm | 10cm | 20cm | 30cm | 40cm | 50cm | 60cm | 70cm | 80cm | 90cm |
|----|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2 | 0 | 0,23 | 0,47 | 0,7 | 0,93 | 1,17 | 1,4 | 1,63 | 1,86 | 2,1 |
| 3 | 2,33 | 3,86 | 5,39 | 6,92 | 8,45 | 9,98 | 11,5 | 13,03 | 14,56 | 16,09 |
| 4 | 17,62 | 21,8 | 25,97 | 30,15 | 34,32 | 38,5 | 42,68 | 46,85 | 51,03 | 55,2 |
| 5 | 59,38 | 67,81 | 76,23 | 84,66 | 93,08 | 101,51 | 109,93 | 118,36 | 126,78 | 135,21 |
| 6 | 143,63 | 156,89 | 170,15 | 183,41 | 196,67 | 209,93 | 223,19 | 236,45 | 249,71 | 262,97 |
| 7 | 276,23 | 294,42 | 312,6 | 330,79 | 348,97 | 367,16 | 385,35 | 402,64 | 421,72 | 439,9 |
| 8 | 458,09 | 480,72 | 503,34 | 525,97 | 548,6 | 571,23 | 593,85 | 616,48 | 639,11 | 661,73 |
| 9 | 684,36 | 710,02 | 735,68 | 761,34 | 787 | 812,66 | 838,32 | 863,98 | 889,64 | 915,3 |
| 10 | 940,96 | 968,94 | 996,93 | 1024,91 | 1052,89 | 1080,88 | 1108,86 | 1136,84 | 1164,82 | 1192,81 |

Hình 3-21. Công cụ chỉnh sửa đường quan hệ V~Z

Nhu cầu tưới: Thay đổi thông số biểu đồ nhu cầu tưới:

Đối với người dùng là admin hệ thống (nhóm 5), chức năng này khả thi với tất cả các hồ.

Đối với người dùng là Nhóm 4 hoặc nhóm 3, chỉ có các hồ được phân công quản lý mới cho phép thực hiện chức năng này.

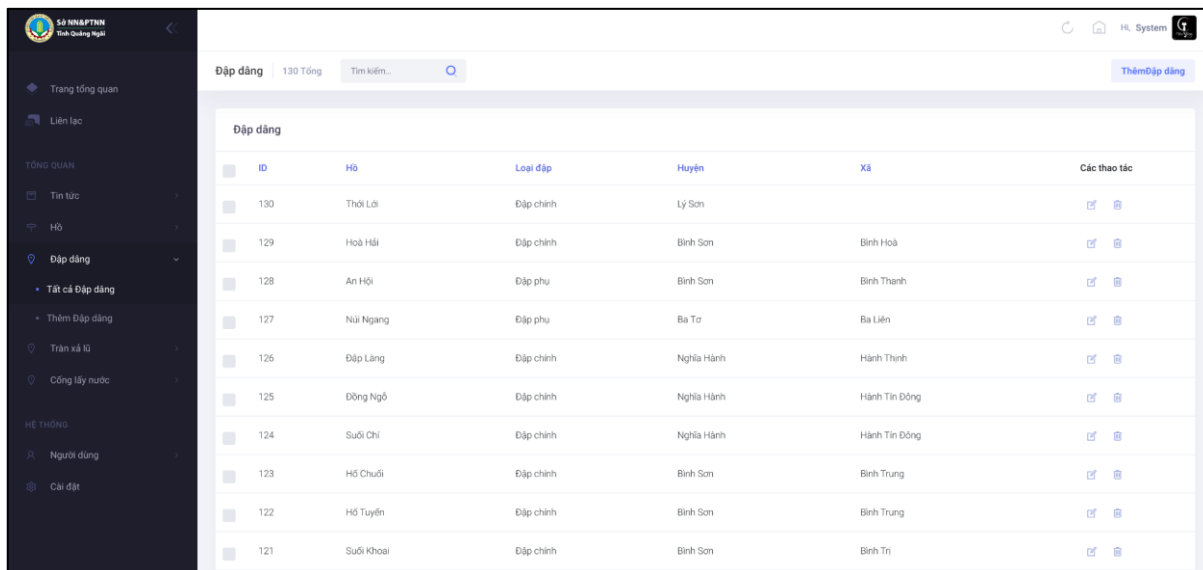


| Loại | Đơn vị | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | T12 | Tổng |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| Nông nghiệp | triệu | 0,174 | 1,254 | 1,578 | 2,591 | 2,442 | 2,317 | 2,081 | 1,574 | 0,239 | 0 | 0 | 0 | 14,25 |
| Công nghiệp | triệu | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 21,14 |
| Tổng công | triệu | 1,934 | 3,014 | 3,338 | 4,351 | 4,202 | 4,077 | 3,841 | 3,334 | 1,999 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 35,39 |

Hình 3-22. Công cụ nhập và xóa nhu cầu tưới

3.7 QUẢN LÝ ĐẬP DÂNG

Truy cập: **Đập dâng** / **Tất cả đập dâng**, chọn đập cần chỉnh sửa hoặc thêm mới:



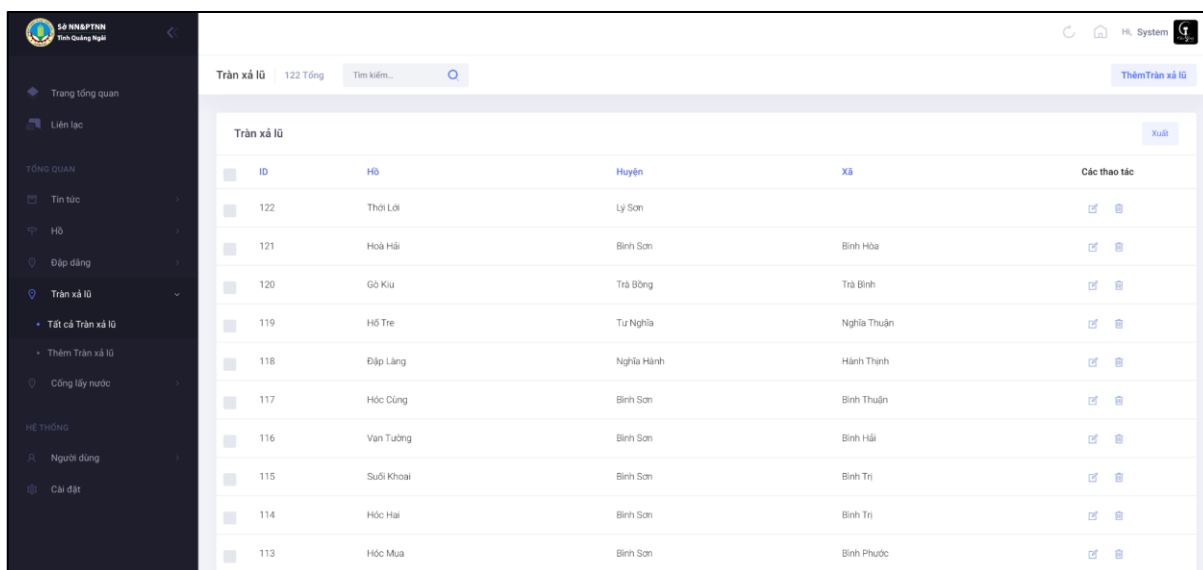
| ID | Hồ | Loại đập | Huyện | Xã | Các thao tác |
|-----|------------|-----------|------------|---------------|-------------------------------------|
| 130 | Thời Lới | Đập chính | Lý Sơn | | ✎ 🗑 |
| 129 | Hoà Hải | Đập chính | Bình Sơn | Bình Hoà | ✎ 🗑 |
| 128 | An Hội | Đập phụ | Bình Sơn | Bình Thành | ✎ 🗑 |
| 127 | Núi Ngang | Đập phụ | Ba Tơ | Ba Liên | ✎ 🗑 |
| 126 | Đập Lăng | Đập chính | Nghĩa Hành | Hành Thành | ✎ 🗑 |
| 125 | Đồng Ngô | Đập chính | Nghĩa Hành | Hành Tín Đông | ✎ 🗑 |
| 124 | Suối Chi | Đập chính | Nghĩa Hành | Hành Tín Đông | ✎ 🗑 |
| 123 | Hồ Chuối | Đập chính | Bình Sơn | Bình Trung | ✎ 🗑 |
| 122 | Hồ Tuyên | Đập chính | Bình Sơn | Bình Trung | ✎ 🗑 |
| 121 | Suối Khoai | Đập chính | Bình Sơn | Bình Trị | ✎ 🗑 |

Hình 3-23. Trang công cụ quản lý đập dâng

- Click nút **Thêm đập dâng** để thêm mới.
- Nhấn vào [✎](#) để chỉnh sửa thông số đập dâng.
- Nhấn vào [🗑](#) để xóa đập dâng.

3.8 QUẢN LÝ TRÀN XẢ LŨ



Truy cập: **Tràn xả lũ** / **Tất cả Tràn xả lũ**, chọn tràn cần chỉnh sửa hoặc thêm mới:



| ID | Hồ | Huyện | Xã | Các thao tác |
|-----|------------|------------|-------------|-------------------------------------|
| 122 | Thời Lới | Lý Sơn | | ✎ 🗑 |
| 121 | Hoà Hải | Bình Sơn | Bình Hòa | ✎ 🗑 |
| 120 | Gò Kiu | Trà Bồng | Trà Bình | ✎ 🗑 |
| 119 | Hồ Tre | Tư Nghĩa | Nghĩa Thuận | ✎ 🗑 |
| 118 | Đập Lăng | Nghĩa Hành | Hành Thành | ✎ 🗑 |
| 117 | Hóc Củng | Bình Sơn | Bình Thuận | ✎ 🗑 |
| 116 | Vạn Tường | Bình Sơn | Bình Hải | ✎ 🗑 |
| 115 | Suối Khoai | Bình Sơn | Bình Trị | ✎ 🗑 |
| 114 | Hóc Hai | Bình Sơn | Bình Trị | ✎ 🗑 |
| 113 | Hóc Mua | Bình Sơn | Bình Phước | ✎ 🗑 |

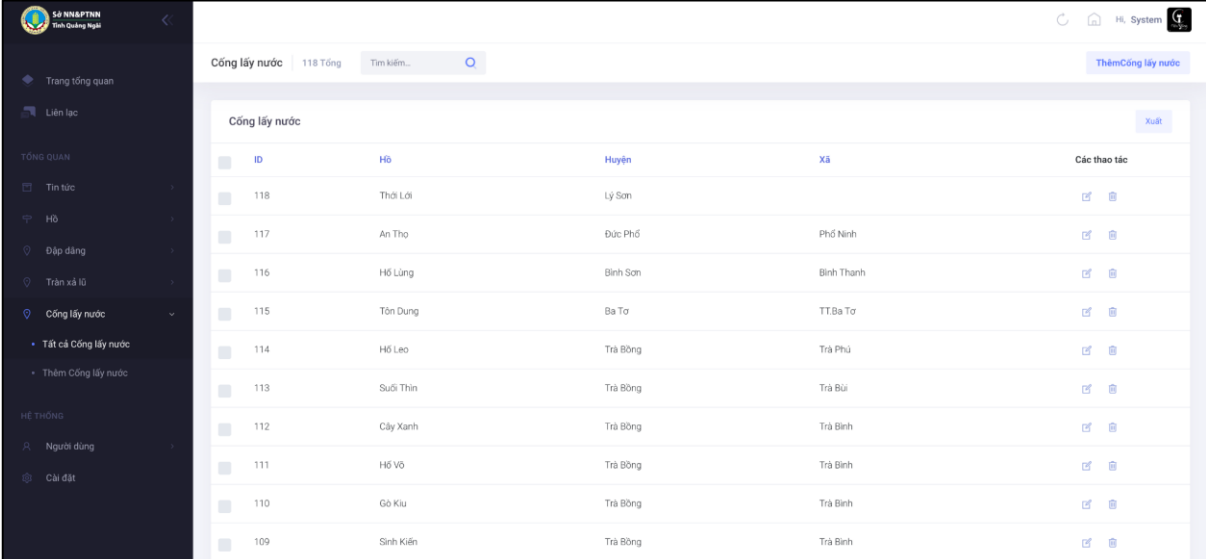
Hình 3-24. Trang công cụ quản lý tràn xả lũ





















- Click nút **Thêm Tràn xả lũ** để thêm mới.

- Nhấn vào  để chỉnh sửa các thông số **Tràn xả lũ**.
- Nhấn vào  để xóa **Tràn xả lũ**.



3.9 QUẢN LÝ CỐNG LẤY NƯỚC

Truy cập: **Cống lấy nước** / **Tất cả Cống lấy nước**, chọn Cống lấy nước cần chỉnh sửa hoặc thêm mới.



| ID | Hô | Huyện | Xã | Các thao tác |
|-----|-----------|----------|------------|---|
| 118 | Thới Lợi | Lý Sơn | |   |
| 117 | An Thọ | Đức Phổ | Phước Ninh |   |
| 116 | Hố Lũng | Bình Sơn | Bình Thành |   |
| 115 | Tôn Dung | Ba Tơ | T.T. Ba Tơ |   |
| 114 | Hố Leo | Trà Bồng | Trà Phú |   |
| 113 | Suối Thín | Trà Bồng | Trà Bù |   |
| 112 | Cây Xanh | Trà Bồng | Trà Bình |   |
| 111 | Hố Vồ | Trà Bồng | Trà Bình |   |
| 110 | Gò Kiu | Trà Bồng | Trà Bình |   |
| 109 | Sinh Kiến | Trà Bồng | Trà Bình |   |

Hình 3-25. Công cụ quản lý cống lấy nước

- Click nút **Thêm Cống lấy nước** để thêm mới.
- Nhấn vào  để chỉnh sửa các thông số cống lấy nước.
- Nhấn vào  để xóa Cống lấy nước.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. PGS. TS Đặng Văn Đức, 2011. Bài giảng Hệ thống thông tin địa lý – NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội
- [2]. Nghị định số 102/2009/NĐ-CP ngày 06 tháng 11 năm 2009 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước
- [3]. Quyết định số 993/QĐ-BTTTT ngày 01 tháng 7 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông công bố định mức tạm thời về chi phí quản lý dự án, chi phí tư vấn đầu tư ứng dụng công nghệ thông tin sử dụng nguồn vốn ngân sách nhà nước;
- [4]. Cục thống kê thành phố Hà Nội, tháng 12/2013 – Báo cáo tình hình kinh tế, xã hội của thành phố Hà Nội năm 2013
- [5]. Đoàn Thị Xuân Hương, 2010. “Ứng dụng ArcGIS trong xây dựng hệ thống WebGIS để tích hợp, phân phối cơ sở dữ liệu địa lý lên Internet”. Trong kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc 2010. NXB Nông Nghiệp.
- [6]. Nguyễn Kim Lợi và cộng tác viên, 2009. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh, trang 5.
- [7]. Nguyễn Quang Tuấn, Hà Văn Thành, Trương Đình Trọng, Lê Thái Sơn, 2010. “Ứng dụng công nghệ WebGIS để xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ khai thác tiềm năng du lịch bền vững ở tỉnh Quảng Trị”. Trong kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc 2010. NXB Nông Nghiệp.
- [8]. Nguyễn Đăng Phương Thảo, 2013. Nghiên cứu công nghệ WEBGIS và xây dựng WEBSITE hỗ trợ cung cấp thông tin giao thông trên địa bàn Thành Phố Hồ Chí Minh. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- [9]. Phạm Thị Phép, 2013. Ứng dụng Công nghệ WebGIS mã nguồn mở phục vụ công tác quảng bá du lịch. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- [10]. Trần Công Hưởng, 2010. Tìm hiểu và xây dựng hệ thống thông tin địa lý –WEBGIS. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Công Nghệ, Đại Học Quốc Gia Hà Nội, Việt Nam.
- [11]. Phạm Thị Phép, 2013. Ứng dụng Công nghệ WebGIS mã nguồn mở phục vụ công tác quảng bá du lịch. Khóa luận tốt nghiệp, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- [12]. Harder, Christian. 1998. Serving Maps on the Internet: geographic information on the world wide web. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute
- [13]. Edward Mac Gillavry, Cartographic aspects of WebGIS-software, Department of Cartography Utrecht University URL: <http://cartography.geog.uu.nl/students/scripts.html>
- [14]. ASP.NET, 2012. ASP.NET. Available at: <<http://www.asp.net/>>.
- [15]. Google Developers, 2013. *Google Maps JavaScript API v3*. Available at: <<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial>>.
- [16]. <https://thaphnicanh.violet.vn/entry/song-ngoi-10076000.html>

