

# HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU VỀ HỒ TỰ NHIÊN

ThS. Lưu Văn Lâm

Trung tâm khoa học & Triển khai KTTL

## **Tóm tắt:**

Hệ cơ sở dữ liệu về hồ tự nhiên được xây dựng dựa trên các kết quả thu được từ dự án “Điều tra trữ lượng, chất lượng nước, đánh giá vai trò tác dụng của các hồ tự nhiên có mặt nước từ 100ha trở lên” do trường Đại học Thủy lợi thực hiện từ 2003 đến 2005. Mục tiêu của phần mềm này là khai thác và phục vụ một cách thuận tiện cho công tác lưu trữ, quản lý, cập nhật và sử dụng tài liệu cũng như cho phép mở rộng ra cho các đối tượng tương tự khác khi cần.

Hệ cơ sở dữ liệu này được xây dựng trên nền Windows, bằng ngôn ngữ Visual Basic. Nó cho phép tích hợp các loại dữ liệu văn bản, bản vẽ, hình ảnh, âm thanh, phim video... Ngoài ra nó cũng được thiết kế bảo mật chỉ cho phép sửa đổi, cập nhật thông tin khi người dùng có mật khẩu truy cập vào hệ thống.

## **I. Khái quát**

Việt Nam có hàng trăm hồ/đầm nước tự nhiên, trong đó có hàng chục hồ có diện tích mặt nước lớn hàng trăm héc ta. Đây là một nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá mà không phải bất cứ một quốc gia nào trên thế giới cũng có được như nước ta.

Chỉ tính riêng các hồ/đầm lớn (có diện tích mặt nước rộng trên 100ha), nước ta đã có khoảng 40 hồ với tổng diện tích gần 35.000ha, tổng trữ lượng ước đạt trên 780 triệu m<sup>3</sup>. Các hồ/đầm thuộc diện này phân bố theo 4 khu vực địa lý liên quan đến nguồn gốc hình thành<sup>1</sup> gồm:

+ Vùng núi phía Bắc với các hồ hình thành do các hoạt động kiến tạo địa chất, có liên quan đến các hoạt động karst xưa và nay. Điển hình cho loại này như các hồ Thang Hen ở Cao Bằng, Ba Bể ở Bắc Cạn, Lúm Pè ở Sơn La...

+ Vùng trung du và đồng bằng phía bắc với các hồ liên quan đến các hoạt động sông ngòi. Vùng này tập trung các hồ/đầm với số lượng nhiều và qui mô lớn. Sự phân bố của chúng chủ yếu dọc 3 con sông chính là sông Hồng, sông Đáy và sông Mã.

+ Vùng duyên hải miền Trung với các hồ hình thành liên quan đến các hoạt động của đường bờ. Dạng điển hình của loại này là các đầm phá nước ngọt hoặc nước lợ với diện tích mặt nước rất lớn.

---

<sup>1</sup> Theo thống kê, trên thế giới về hồ tự nhiên thì 40% có nguồn gốc từ sông, 20% do các hoạt động của đường bờ, 10% do núi lửa, 10% do gió, còn lại do các nguyên nhân khác.

+ Vùng Tây nguyên với các hồ hình thành liên quan đến các hoạt động của núi lửa điển hình như Biển hồ ở Đắc Lắc.

Trong khuôn khổ của dự án điều tra cơ bản “*Điều tra trữ lượng, chất lượng nước, đánh giá vai trò tác dụng của các hồ tự nhiên có mặt nước từ 100ha trở lên*” do trường Đại học Thủy lợi thực hiện từ 2003 đến 2005 chúng tôi đã điều tra, khảo sát tổng quan và chi tiết cho các hồ/đầm tự nhiên từ Đà Nẵng trở ra, kết hợp với việc thu thập nhiều tài liệu từ các nguồn điều tra khác ở phía Nam đã hình thành được một nguồn dữ liệu lớn bao gồm:

+ Tài liệu về địa hình, địa mạo hồ/đầm với các loại bản đồ tổng thể, bản đồ chi tiết kèm theo các tính toán, đánh giá về mức nước và trữ lượng thể hiện qua các đường đặc tính lòng hồ, các đường quan hệ đo mực nước.

+ Tài liệu về chất lượng nước thông qua các phiếu phân tích mẫu nước.

+ Tài liệu về điều kiện tự nhiên, xã hội thông qua các phiếu điều tra, các thu thập hiện trường và xử lý trong phòng.

+ Tài liệu thu thập về môi trường sinh thái tự nhiên, trong đó có nhiều vùng hồ/đầm là các vùng lõi của các khu bảo tồn thiên nhiên, các vùng ngập nước qui mô quốc gia với hệ động thực vật đặc hữu, quý hiếm rất có giá trị trong nghiên cứu và thực tiễn.

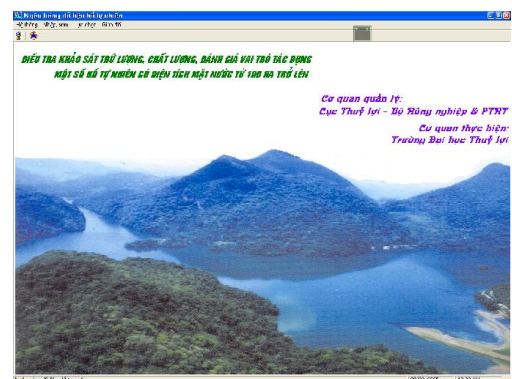
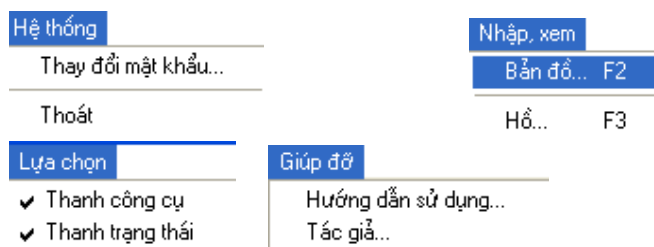
Các loại tài liệu trên bao gồm nhiều loại như văn bản, bản đồ, phim ảnh... ở dạng giấy tờ hay các file dữ liệu đã được số hóa.

Trên cơ sở các các kết quả thu được từ dự án, chúng tôi đã xây dựng một phần mềm hệ cơ sở dữ liệu (CSDL) về hồ/đầm tự nhiên nhằm phục vụ một cách thuận tiện cho công tác lưu trữ, quản lý, cập nhật và sử dụng tài liệu cũng như cho phép phát triển cho các đối tượng công trình tương tự khác.

## II. Các chức năng chính của chương trình

### 1- Giao diện chính của chương trình như hình 1

Các menu chính của hệ thống gồm:



Hình 1- Giao diện chính

## 2- Form xem số liệu:

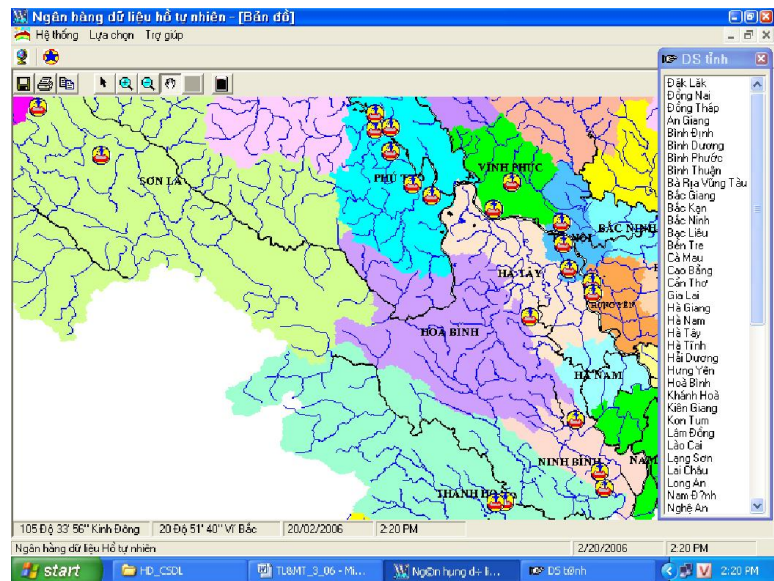
Khi nhấn vào nút **Bản đồ**, chương trình sẽ liệt kê danh sách các tỉnh/thành trên cả nước. Chọn một địa phương trong danh sách này, ngay lập tức bản đồ địa phương đó sẽ kết xuất ra màn hình với các vị trí hồ/đầm đã có. Có thể sử dụng các nút thu, phóng hoặc phím chuột phải và nút di chuyển để xem bản đồ của một vùng hay của cả nước. Hình 2 thể hiện bản đồ phân bố các hồ/đầm từ Sơn La đến Thanh Hóa có hiển thị danh sách các tỉnh để lựa chọn.

Để xem thông tin về 1 hồ kích vào biểu tượng **Xem** hoặc đưa chuột đến vị trí hồ trên bản đồ và nhấn chuột phải rồi lựa chọn mục **Thông tin hồ**. Cửa sổ thông tin về hồ này sẽ được hiện ra với các chức năng cho người xem tùy chọn.

Ở đây ta có thể xem thông tin về một hồ đã chọn hoặc nhiều hồ theo cấp tỉnh hoặc toàn bộ các hồ trên cả nước bằng cách chọn tên tỉnh/thành hay chọn **Tất cả** rồi ấn nút **Hiện thị**. Một danh sách các hồ sẽ được liệt kê kèm theo như hình 3. Tại đây ta có thể:

+ Xem thông tin chi tiết về một hồ bất kỳ bằng cách chọn tên hồ cần xem. Cửa sổ về một hồ sẽ cho người xem biết các thông tin mà họ chọn bao gồm các thông tin về trữ lượng (các đường đặc tính lòng hồ), chất lượng nước (các phiếu phân tích mẫu nước), các tư liệu ảnh, bản vẽ (dạng ảnh), phim video và tư liệu văn bản kèm theo ở mục **Ghi chú**.

+ Tìm theo tên hồ bằng cách đưa vào một cụm ký tự gần đúng.



Hình 2- Bản đồ vị trí các hồ/đầm

Tên hồ	Tỉnh	Vùng	Đơn vị quản lý	Diện tích	Dung tích	M
Hồ Ba Đẽ	Bắc Kạn	Núi đá vôi	Vườn Quốc gia Ba Đẽ	500	80	20
Thang Hen	Cao Bằng	Núi đá vôi	UBND xã Quốc Toản	150	23	1E
Điểm Vân Long	Ninh Bình	Núi đá vôi	UBND huyện Gia Viễn	230	2	1-
Hồ Đồng Thái	Ninh Bình	Núi đá vôi	Công ty KTCTL huyện Yên Mô	210	2,8	1-
Yên Thắng	Ninh Bình	Núi đá vôi	Công ty KTCTL Yên Mô	130	3,3	2-
Điểm Đồng Đảo	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND các xã vùng hồ	120	1	4-
Điểm Chính Công	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND các xã vùng hồ	500	2	4
Điểm Di Nậu	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND các xã vùng hồ	400	1	3
Điểm Quang Hào	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND các xã vùng hồ	110	1	4
Hồ Ao Châu	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND huyện Hạ Hoà	280	2	5-
Hồ Cấp Dẫn	Phú Thọ	Đồi núi Trung Du	UBND các xã vùng hồ	200	1	4
Bầu Tró	Quảng Bình	Ven biển	Công ty cấp nước TP	10	30000	10
Hồ Lúm Pê	Sơn La	Núi đá vôi	UBND xã Phũng Lới	100	1	7
Naong Luông	Sơn La	Núi đá vôi	UBND xã Ch?ng ản	100	1	0-

Hình 3- Danh sách các hồ/đầm có trong cơ sở dữ liệu

+ Thu hẹp/mở rộng cửa sổ giao diện.

+ Xuất các thông tin ra bảng Excel để tiện sử dụng.

+ Tìm đến vị trí tương ứng của hồ/đầm trên bản đồ. Khi phóng to bản đồ sẽ cho vị trí đến cấp xã/phường.

+ Sửa đổi thông tin (nếu người dùng có mật khẩu).

Hình 4- Thông tin chung về một hồ/đầm

Thông tin về một hồ như hình 4. Khi cần xem thông tin nào

người dùng kích hoạt vào các nút tương ứng, các cửa sổ thông tin sẽ hiển thị các dạng đồ thị, bảng biểu, phim ảnh, văn bản... đã có trong CSDL.

### 3- Form nhập số liệu:

Để chuyển sang chế độ sửa, xoá, hay nhập mới kích hoạt vào nút **Sửa**. Hệ thống sẽ đòi hỏi mật khẩu. Sau khi gõ đúng mật khẩu, người dùng được quyền cập nhật sửa đổi các dữ liệu đã có. Tại đây có thể khoá chuyển lại chế độ chỉ xem bằng cách kích vào nút Khoá, nếu muốn vào chế độ sửa tiếp thì ta phải làm lại thao tác nêu trên.

Khi ở chế độ nhập, người dùng có thể:

+ **Thêm mới**: Mục **Thêm mới** chỉ thực hiện được khi ở chế độ soạn thảo và đặc biệt là phải chọn 1 tỉnh cụ thể nào trong mục chọn tỉnh, chứ không được chọn tất cả. Sau khi nhập các thông tin cần thiết về hồ. Kết thúc bằng việc ấn **Cập nhật** để lưu vào cơ sở dữ liệu. Nếu không muốn lưu kích vào **Hủy bỏ**

Sau khi ấn cập nhật chương trình sẽ yêu cầu người sử dụng nhập thông tin về vị trí hồ trên bản đồ. Bản đồ mặc định được “zoom” đến cấp tỉnh. Tại đây có thể phóng to, thu nhỏ, di chuyển. Nhập vị trí của hồ trên bản đồ bằng cách kích chuột vào biểu tượng nhập vị trí trên thanh công cụ và kích chuột trái vào một vị trí đúng trên bản đồ. Cũng có thể không nhập vị trí của hồ trên bản đồ vào lúc này bằng cách đóng bản đồ lại và ta có thể nhập vị trí trên bản đồ của hồ khi sử dụng chức năng **Sửa**.

+ **Thay đổi**: Để thay đổi các thông tin về một hồ nào đấy kích vào **Sửa đổi**. Sau khi sửa xong chọn **Cập nhật** để lưu lại, nếu không chọn **Hủy bỏ**. Khi chọn **cập nhật** chương trình sẽ hỏi có muốn thay đổi về vị trí của Hồ trên bản đồ không. Nếu không chọn **No**, nếu muốn chọn **Yes** và làm theo các bước như khi ta thêm mới một hồ

+ **Xoá**: Ta có thể xoá hồ bằng cách kích vào **Xoá** và được hỏi xem có chắc chắn muốn xoá hồ đó không.

+ **Nhập thông tin về chất lượng nước**: Chọn một hồ nào đó rồi kích vào nút **Chất lượng nước** ở bên phải cửa sổ. Form chất lượng nước cho phép cập nhật ở chế độ soạn thảo bằng cách kích vào nút sửa ở form **Thông tin chung**. Có thể thêm mới hoặc sửa đổi một mẫu nước bằng cách kích vào **Thêm mới**. Sau khi nhập xong ta nhấn **Cập nhật**, muốn xoá một mẫu nước nào ta kích vào **Xoá**. Ở form này chương trình cũng tích hợp tiện ích **Xuất ra Excel**

+ **Nhập thông tin về trữ lượng nước**: Ở chế độ soạn thảo, chọn một hồ nào đó rồi kích vào nút **Trữ lượng** ở bên phải cửa sổ. Form trữ lượng nước cho phép thêm 1 hàng số liệu hay xoá 1 hàng số liệu bằng cách kích vào nút **Thêm** và **Xoá**. Cũng có sửa chữa số liệu ngay trên lưới được. Sau khi sửa xong để vẽ lại đồ thị ta kích vào nút **Vẽ lại đồ thị**. Ở đây chương trình cũng cho phép người sử dụng chuyển dữ liệu ra MS Excel bằng cách kích vào nút **Xuất ra Excel**

#### 4- Ảnh, Bản vẽ, Video

Để tăng tính trực quan cho người khai thác phần mềm, chương trình đã tích hợp các module multimedia vào. Với mỗi hồ ta có thể nhập các ảnh, bản vẽ, và các đoạn Video với số lượng không hạn chế. Trong form **Thông tin chung** về hồ ta kích các nút tương ứng và nhấn **Hiện thị** sẽ có danh sách tên các ảnh, tên các bản vẽ, tên các đoạn video. Ở đây người sử dụng có thể thêm, sửa, xoá tùy ý các ảnh, bản vẽ hay các đoạn Video. Mỗi ảnh, bản vẽ hay đoạn Video có những chú thích kèm theo gồm **Tên, Ghi chú thêm** và **Đường dẫn**.

### III. Kết luận, kiến nghị

1. Hệ cơ sở dữ liệu được xây dựng phục vụ cho mục đích quản lý, khai thác và phát triển dữ liệu về hồ/đầm tự nhiên. Các thông tin, dữ liệu được lưu giữ, khai thác theo chủ thể là từng hồ/đầm. Dạng dữ liệu trong hệ CSDL là số liệu hiển thị thực, khi sử dụng cho các công việc chuyên môn cần phải sử dụng thêm các công cụ chuyên nghiệp khác của dữ liệu nguyên gốc như AutoCAD, MapInfor, MS-Office...

2. Hệ CSDL thiết kế trên nền bản đồ GIS của cả nước (kể cả các đảo ngoài khơi) vì vậy phạm vi khai thác, cập nhật cũng áp dụng được trên địa bàn toàn quốc. Tuy nhiên hệ cơ sở dữ liệu này dựa trên bản đồ nền xây dựng chuẩn theo hệ thông tin địa lý trước năm 2002 vì thế còn những hạn chế nhất định về địa danh (tên gọi các địa phương trước 2002). Việc chuyển bản đồ nền sang hệ nền GIS mới (toạ độ chính xác của các đường biên cấp tỉnh, huyện, xã) là rất tốn kém và chưa thực hiện được ở phạm vi cơ sở. Khi có điều kiện, bản đồ nền sẽ được cập nhật lại cho thích hợp.

3. Hệ CSDL này còn được thiết kế theo định hướng “mở”. Phần mềm gồm nhiều mô đun riêng được kết nối trong chương trình. Vì vậy có thể áp dụng cho các hệ CSDL

khác có các thông tin tương tự hoặc thêm bớt các mô đun theo từng mục đích đề ra. Nó cũng có thể áp dụng cho các hồ nhân tạo, các đầu mối công trình thuỷ lợi với những chức năng mở rộng, nâng cấp khác.

4. Trong khuôn khổ bài viết này chỉ nêu tóm tắt các đặc điểm chính của hệ CSDL hồ tự nhiên. Các thông tin chi tiết hơn được đề cập đầy đủ trong tập tài liệu hướng dẫn sử dụng có trong hồ sơ của dự án. Tuy nhiên, hệ CSDL này được thiết kế và phát triển trong thời gian ngắn, các ứng dụng thử nghiệm chưa rộng rãi, không có kinh phí riêng nên còn những hạn chế về phía chủ quan cũng như chưa thu thập được các thông tin phản hồi từ phía người dùng. Vì vậy nó cần được tiếp tục hoàn thiện và nâng cấp.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]- Nguyễn Nam Hải – Bài giảng dự án Công nghệ thông tin – Viện đào tạo CNTT - ĐH Quốc gia Hà Nội, 2000..

[2]-Luu Văn Lâm & nmk – Báo cáo tổng hợp “Điều tra trữ lượng, chất lượng nước, đánh giá vai trò tác dụng của các hồ tự nhiên có mặt nước từ 100ha trở lên”- Hà Nội, 2005.

[3]- Luu Văn Lâm – Phân loại hồ chứa theo quan điểm bồi lắng – Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thuỷ lợi và Môi trường - Trường Đại học Thuỷ lợi, V/2004.

[4]- Luu Văn Lâm – Tận dụng khả năng trữ nước của hồ tự nhiên để phục vụ chống hạn – Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thuỷ lợi và Môi trường – số 11 tháng 12/2005. trường Đại học Thuỷ lợi, XII/2005.

[5]- Instream Flow and Natural Lake Level - Colorado Water Conservation Board (CWCB); 2002

[6]- Microsoft Office 2000 Step by Step – Copyright 2002 by Que. Corporation.

### **DATABASE OF NATURAL LAKES**

*ME. Luu Van Lam*

*The Center for Water Research and Engineering Application (CRA).*

Base on the results of the project on the natural lakes investigation implemented by Water Resources University from 2003 to 2005, the database of the lakes was developed. This software aim at objectives including the survey results stores, existing documents uses, data exploitation and development for other tasks.

Visual basic is programming language of this software. It was also developed under the Windows environment. It's integrated with the many file type formatting such as \*.doc, \*.dwg, \*.bmp, \*.jpg, \*.mpeg, \*.wmv... Besides, it is also protected by password when the user updated.