

## ỨNG DỤNG HỆ THỐNG TIN ĐỊA LÝ ĐỂ QUẢN LÝ DỮ LIỆU KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN XUÂN LIÊN- HUYỆN THƯỜNG XUÂN, TỈNH THANH HÓA

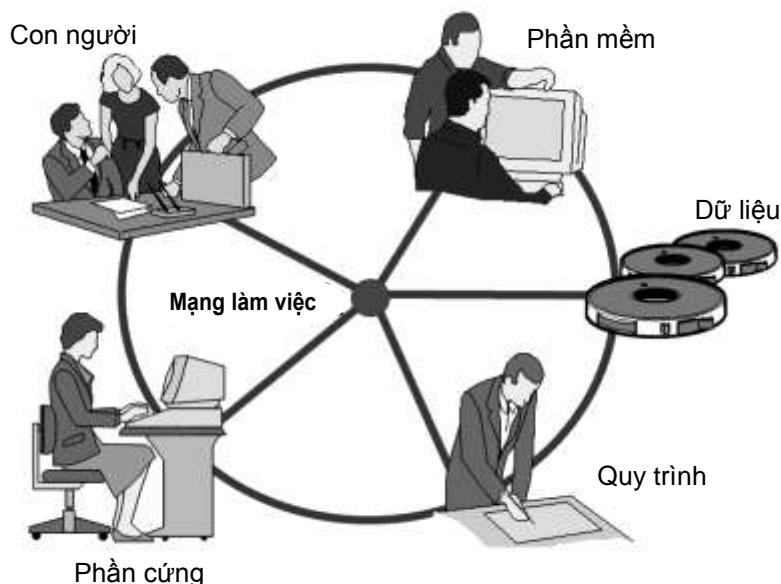
LÊ QUANG TUẤN, LÊ XUÂN CẢNH,  
LÊ MINH HẠNH, TRẦN ANH TUẤN

*Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,  
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Hiện nay Hệ thống tin địa lý (HTTĐL) đang ngày càng phát triển và được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực, trong đó có nghiên cứu sinh thái học. Mỗi vườn Quốc gia (VQG) hay Khu Bảo tồn đều có nhu cầu quản lý những dữ liệu sinh học bằng phương pháp khoa học, một hệ thống đủ lớn để lưu trữ. Hệ thống tin địa lý là một công cụ hợp lý để làm việc này. Trong bài báo này chúng tôi trình bày việc áp dụng hệ thống tin địa lý vào việc quản lý dữ liệu sinh học tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên, tỉnh Thanh Hoá.

### I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Hệ thống tin địa lý bao gồm 6 hợp phần: Con người, phần cứng, phần mềm, dữ liệu, quy trình và hệ thống mạng (ESRI, 2000). HTTĐL có chức năng lưu trữ và liên kết các dữ liệu địa lý với các đặc tính của bản đồ dạng đồ họa. Từ đó có thể xử lý thông tin, hiển thị thông tin và cho ra các sản phẩm bản đồ, các kết quả xử lý cùng các mô hình (hình 1).



Hình 1. Cấu trúc Hệ thống tin địa lý

Việc quản lý tài nguyên thiên nhiên hiệu quả đòi hỏi đánh giá mối quan hệ giữa các loài và môi trường sống của chúng ở phạm vi rộng và tổng hợp nhiều yếu tố. Phương pháp Hệ thống tin địa lý đáp ứng được các nhu cầu trên. Các thông tin về điều kiện môi trường sống, thông tin địa

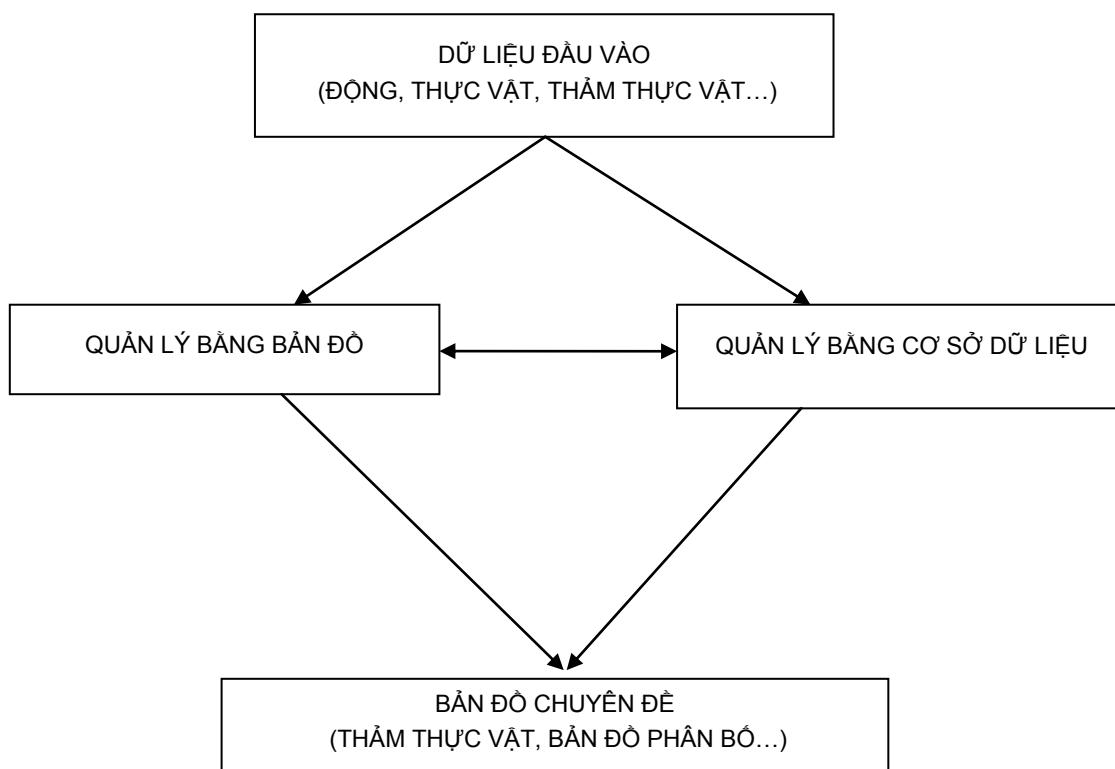
ly liên quan đến phân bố các loài thú, thông tin thảm thực vật... là cơ sở là dữ liệu (CSDL) sinh học quan trọng đối với bất kì một vườn quốc gia hay khu bảo tồn nào.

Hệ thông tin địa lý quản lý dữ liệu của 1 khu bảo tồn bằng các phương pháp:

- Phương pháp bản đồ: Bản đồ vừa là công cụ, vừa là kết quả của HTTĐL. Bản đồ thể hiện vị trí không gian của đối tượng và có thể tích hợp nhiều lớp thông tin lại với nhau.

- Quản lý cơ sở dữ liệu: Tất cả các thông tin sinh học như thảm thực vật, các loài thú, chim, thực vật đều được quản lý một cách đầy đủ, khoa học trong cơ sở dữ liệu của HTTĐL. CSDL này được liên kết với các lớp thông tin của bản đồ. Để có được dữ liệu đầu vào cần sử dụng nhiều phương pháp như kế thừa, điều tra thực địa...

Phương pháp quản lý dữ liệu bằng HTTĐL có thể được mô tả bằng sơ đồ như hình 2.



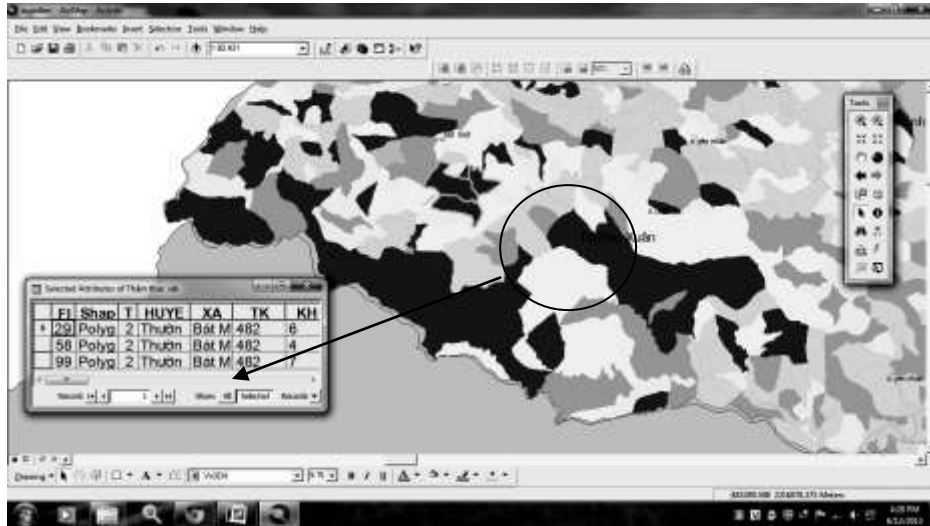
Hình 2. Sơ đồ quy trình thực hiện

## II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

### 1. Quản lý dữ liệu bằng bản đồ

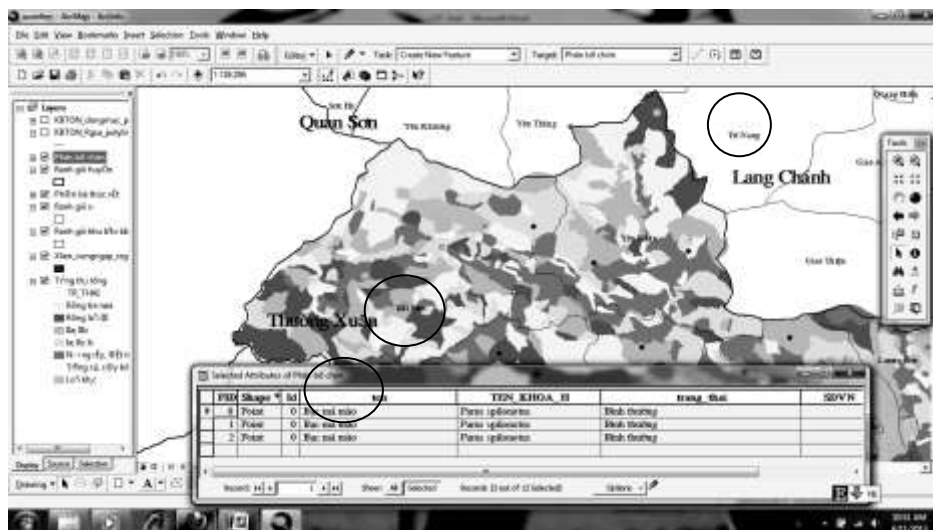
Bản đồ là công cụ thể hiện vị trí không gian của đối tượng. Các đối tượng dữ liệu sinh học quan trọng với khu bảo tồn là thảm thực vật, các loài động thực vật và các dữ liệu nền. Thảm thực vật là một đối tượng quan trọng vì nó thể hiện được hiện trạng rừng và là môi trường sống cho các loài động vật. Bản đồ thảm thực vật có thể cho biết tại một vị trí kiểu rừng là gì, diện tích là bao nhiêu, nằm ở vị trí địa lý nào... Các thông tin về đối tượng được lưu trong bảng thuộc tính. Mỗi một cột của bảng thuộc tính là một loại thông tin. Có rất nhiều thông tin cho một đối tượng, trong đó những thông tin quan trọng là vị trí hành chính, trạng thái, diện tích, ký hiệu... Trong hình 3 đối tượng thảm ở trong vòng tròn đỏ được xác định là trạng thái IIIA1, vị trí của

đối tượng nằm ở xã Bát Mọt, huyện Thường Xuân. Các thông tin thuộc tính khác của đối tượng là: Vị trí tiểu khu, khoảnh, lô, diện tích...



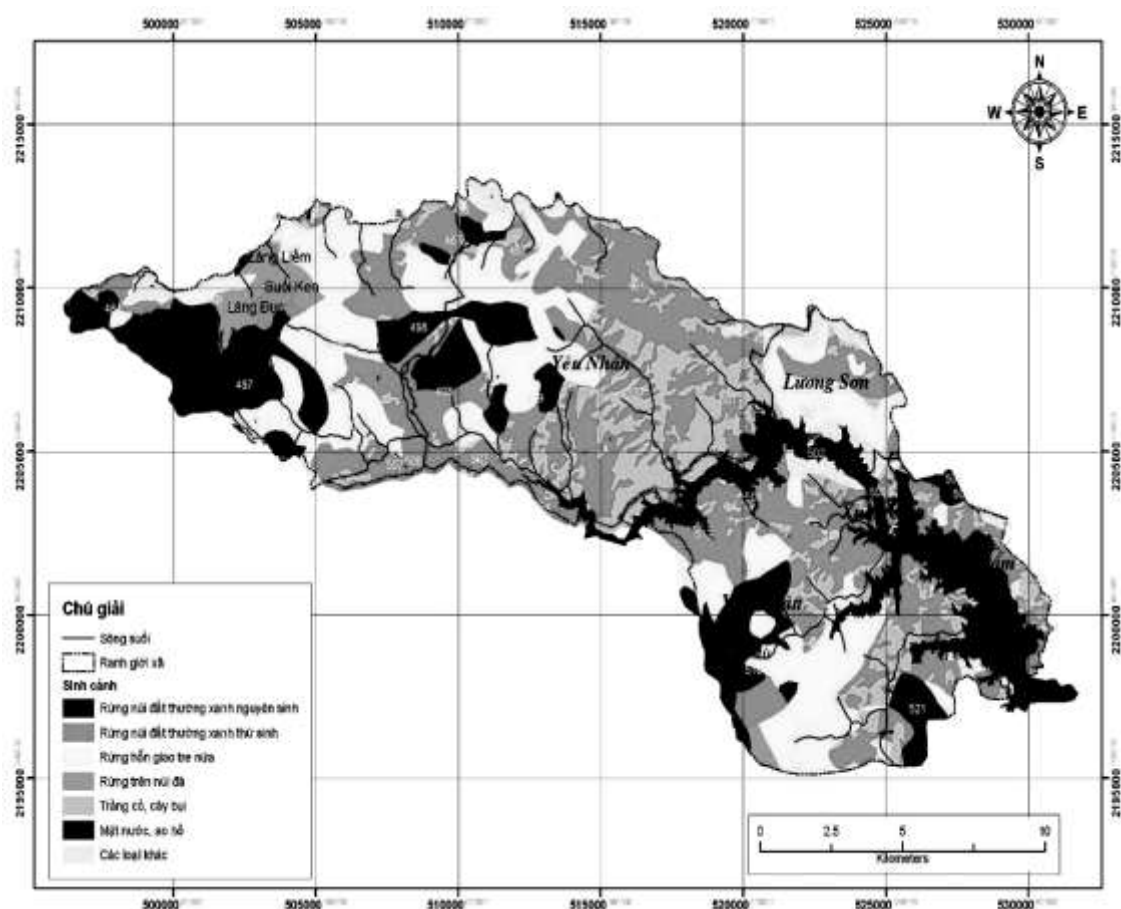
Hình 3. Dữ liệu bản đồ tham thực vật Khu BTTN Xuân Liên trong HTTDL

Thông tin về các loài động thực vật có giá trị bảo tồn cao rất quan trọng với một khu bảo tồn. HTTDL có thể thể hiện trực quan vị trí, trạng thái của các loài. Ngoài ra nhờ tích hợp với các thông tin nền khác chúng ta có thể phân tích mối liên hệ giữa giữa loài với môi trường xung quanh để giải thích sự phân bố, đưa ra các giá trị bảo tồn. Mỗi loài đều có những trường thông tin tương ứng với từng cột trong bảng thuộc tính. Trong bản đồ phân bố các thông tin quan trọng là ký hiệu, tọa độ, tên thường, tên khoa học, trạng thái... Hình 4 thể hiện phân bố của loài Bạc má mào (*Parus spilonotus*). Các điểm phân bố của loài Bạc má mào được đánh dấu bằng màu xanh da trời trong vòng tròn đỏ trên hình 4. Có 3 vị trí phân bố của loài này trong Khu BTTN Xuân Liên và trạng thái được xếp vào mức độ bình thường. Các đối tượng được chọn để xây dựng bản đồ phân bố là: Thực vật, thú, chim. Các loài nằm trong Sách Đỏ Việt Nam, Danh lục Đỏ IUCN được ưu tiên thể hiện.



Hình 4. Quản lý phân bố một loài chim trong HTTDL

HTTĐL có nhiều tác dụng trong việc quản lý dữ liệu. Hệ thống này có thể tìm kiếm thông tin, thực hiện các thao tác chồng ghép, tích hợp các lớp thông tin và tạo ra các bản đồ chuyên đề... Bản đồ chuyên đề là một kết quả quan trọng, có thể cung cấp rất nhiều thông tin về sinh học và địa lý. Trong bản đồ thảm thực vật của Khu BTTN Xuân Liên (hình 5) chúng ta có thể thấy những thông tin về thảm thực vật. Theo bản đồ này rừng thường xanh nguyên sinh có ở các khu vực như xã Bát Mọt, xã Vạn Xuân và khu vực núi cao phía Tây Bắc KBT. Sử dụng công cụ tính toán diện tích của HTTĐL chúng tôi tính được loại rừng này có diện tích 7070ha chiếm 26,1% diện tích toàn KBT. Tương tự như thế chúng tôi tính được diện tích các kiểu rừng khác như rừng thường xanh thứ sinh, rừng thường xanh hỗn giao tre nứa, rừng trên núi đá, Trảng cỏ, cây bụi, Mội nước, ao hồ, Các loại khác.



Hình 5. Bản đồ thảm thực vật Khu BTTN Xuân Liên

## 2. Quản lý dữ liệu bằng hệ thống cơ sở dữ liệu

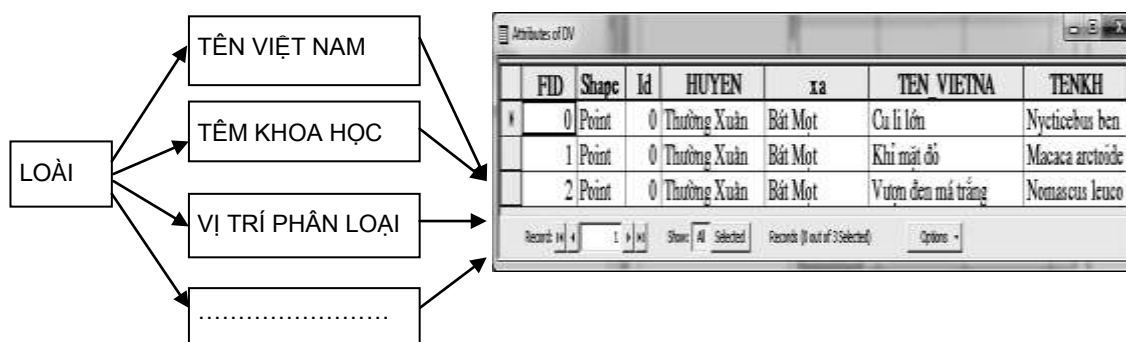
Tất cả các dữ liệu sinh học của Khu Bảo tồn đều được lưu trữ trong một hệ thống cơ sở dữ liệu (data base). Các đối tượng sinh học được quản lý bằng hệ thống cơ sở dữ liệu của Khu BTTN Xuân Liên là thảm thực vật, thú, chim, thực vật.

Đối với thảm thực vật các dữ liệu cần thiết là vị trí hành chính, trạng thái, diện tích, lô, khoảnh, người quản lý... (hình 6).

Shap	T	HUYEN	XA	TR THAI	DT T	TK	ID
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	17.04	509	5
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	15.15	517	1
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	9.4	517	2
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	10.62	509	1
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	14.46	509	4
Polyg	1	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	0.01	517	2
Polyg	2	Thường Xuân	Xuân Cẩm	Đất Khác	3.33	517	4
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	6.36		
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	7.63	515	5
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	1.46	520	2
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	0.33	519	2
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	9.43	508	1
Polyg	2	Thường Xuân	Vạn Xuân	Đất Khác	42.34	513	3

Hình 6. Cơ sở dữ liệu thảm thực vật tại Khu BTTN Xuân Liên

Đối với các đối tượng loài như thực vật, thú, chim các dữ liệu cần rất nhiều trường thông tin. Các thông tin quan trọng là tên Việt Nam, tên khoa học, vị trí trong hệ thống phân loại (giống, họ, bộ, lớp, ngành), ngày thu thập... (hình 7). Số lượng loài rất lớn, mỗi loài lại cần nhiều thông tin, do đó cơ sở dữ liệu đòi hỏi một dung lượng lớn. Ngày nay với sự phát triển của công nghệ thông tin đã cải tiến dung lượng bộ nhớ và tốc độ xử lý nên việc quản lý đã cải thiện đáng kể.



Hình 7. Cấu trúc dữ liệu loài trong HTTĐL

### III. KẾT LUẬN

Kết quả áp dụng hệ thống tin địa lý vào việc quản lý dữ liệu sinh học cho Khu BTTN Xuân Liên đã chứng tỏ hiệu quả cao của việc sử dụng Hệ thống tin địa lý vào quản lý dữ liệu sinh học. Bản đồ là một công cụ quản lý có thể thể hiện vị trí không gian của đối tượng và phân tích mối liên hệ giữa các đối tượng bằng cách chồng ghép nhiều lớp với nhau. Các đối tượng được thể hiện bằng bản đồ là thảm thực vật, phân bố thực vật, thú, chim. HTTĐL cũng quản lý dữ liệu

sinh học bằng cơ sở dữ liệu. Với thảm thực vật các dữ liệu chính là trạng thái, diện tích, vị trí. Đối với các loài dữ liệu chính là hệ thống phân loại, trạng thái.

Hệ thông tin địa lý có thể quản lý một số lượng lớn các thông tin một cách khoa học và dễ dàng liên kết các thông tin để tạo ra các kết quả thông tin sinh học cần thiết. Đây là một trong những phương pháp hiệu quả hỗ trợ cho công tác quản lý và nghiên cứu cho Khu BTTN Xuân Liên. Phương pháp này cũng có thể ứng dụng để quản lý dữ liệu ở các vườn quốc gia và khu bảo tồn khác.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lê Vũ Khôi, Nguyễn Nghĩa Thìn**, 2001. Địa lý sinh vật, NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. **Lê Thị Ngọc Liên**, 2002. Giáo trình biên tập bản đồ, NXB. Đại học Quốc gia TPHCM.
3. **Khu BTTN Xuân Liên**, 2006. Điều tra, đánh giá nhanh các loài động thực vật quý hiếm, đặc hữu tại Khu BTTN Xuân Liên-Thanh Hóa.
4. **Nguyễn Ngọc Thạch**, 2005. Cơ sở viễn thám. NXB. ĐHQG, Hà Nội.
5. **Carol A. T**, 1988. Geographic Information System in Ecology.
6. **Lê Quang Tuấn**, 2012. Luận văn thạc sĩ Ứng dụng công nghệ Viễn thám và Hệ thông tin địa lý phục vụ nghiên cứu phân bố các loài thú nguy cấp quý hiếm tại Khu Bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên.
7. <http://www.esri.com> (ngày truy cập: 6/2012).

### APPLICATION OF GIS IN DATA MANAGEMENT OF THE XUAN LIEN PROTECTED AREA- THUONG XUAN DISTRICT, THANH HOA PROVINCE

LE QUANG TUAN, LE XUAN CANH, LE MINH HANH, TRAN ANH TUAN

#### SUMMARY

Geographic Information System is a system which is composed by six elements: People, hardware, software, data, process and network. The system could manage data by maps and data base. Maps present spatial data and can combine many layers. By this way, the relationship between species and environment factors can be analyzed. The results are vegetation maps, distribution maps,... The information of vegetation cover, mammal, bird and plant... are stored in the data base system. The information includes classification system, common name, scientific name, status and other attributes... The data base system is linked with maps and exporting to thematic maps. GIS could manage large data base of biology and being useful for biodiversity conservation and management. The paper present the application of GIS in data management of the Xuan Lien protected area-Thuong Xuan district, Thanh Hoa province.