

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO      VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM**  
**VIỆN SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT**

-----

**LÊ QUANG TUẤN**

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM VÀ HỆ THỐNG TIN  
ĐỊA LÝ PHỤC VỤ NGHIÊN CỨU PHÂN BỐ CÁC LOÀI THÚ  
NGUY CẤP QUÍ HIẾM TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN  
XUÂN LIÊN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SINH HỌC**

**HÀ NỘI - 2012**

## MỞ ĐẦU

### 1. Đặt vấn đề

Nhận thức được giá trị to lớn của đa dạng sinh học (ĐDSH) và đứng trước sự suy thoái nghiêm trọng của nguồn tài nguyên này, trong những năm qua công tác bảo tồn ĐDSH đã được nghiên cứu tạo ra nhiều bước tiến tích cực trong hoạt động nghiên cứu và bảo tồn tài nguyên ĐDSH trên toàn thế giới.

Ở Việt Nam bảo tồn ĐDSH được thực hiện từ năm 1962 với sự ra đời của Vườn Quốc Gia (VQG) Cúc Phương. Tới nay nước ta đã có hệ thống khu bảo vệ ĐDSH với 30 VQG, 99 Khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) [43].

Cùng với sự gia tăng về số lượng và diện tích các KBTTN thì công tác điều tra nghiên cứu, đánh giá ĐDSH ở Việt Nam (VN) cũng thu được các kết quả đáng kể, đặc biệt là các VQG.

Khu hệ thú của Việt Nam, đã được nghiên cứu từ những năm 1950. Từ đó tới nay các nhà sinh học đã không ngừng nghiên cứu, khám phá sự đa dạng, phong phú của các loài thú ở Việt Nam. Từ nghiên cứu thành phần loài, tập tính sinh thái tới phân bố của loài thú bằng các phương pháp nghiên cứu truyền thống [23], [24].

KBTTN Xuân Liên có diện tích 27123 ha nằm phía Tây Nam tỉnh Thanh Hóa. Khu bảo tồn (KBT) nằm trên vùng đồi núi, địa hình chia cắt sâu mạnh. Kết quả điều tra ĐDSH ở KBT cho thấy đây là nơi sinh sống của nhiều loài thú quý hiếm đang bị đe dọa tuyệt chủng như: Bò tót, Gấu ngựa, Vượn đen má trắng, voọc xám... [27].

Viễn thám và Hệ thông tin địa lý (HTTĐL) ra đời từ những năm 1970 tới nay đã trở thành công cụ đắc lực cho các nhà nghiên cứu tới không gian địa lý, đặc biệt là các nhà sinh học sinh thái. Ứng dụng viễn thám trong nghiên cứu phân bố thú cũng được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam và thế giới.

Ứng dụng viễn thám và HTTĐL để nghiên cứu phân bố thú ở KBTTN Xuân Liên chưa được quan tâm nghiên cứu. Xuất phát từ nhu cầu nắm rõ đặc

điểm, điều kiện sinh thái khu vực phân bố của các loài thú ở KBTTN Xuân Liên đề tài "*Ứng dụng công nghệ Viễn thám và Hệ thống tin địa lý phục vụ nghiên cứu phân bố các loài thú nguy cấp quý hiếm tại Khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên*" nhằm phục vụ công tác bảo tồn ĐDSH, bảo vệ các loài thú nguy cấp quý hiếm ở KBT.

## **2. Mục tiêu nghiên cứu**

Xác định thành phần loài thú nguy cấp quý hiếm của KBTTN Xuân Liên và chỉ ra các nhân tố sinh thái chính ảnh hưởng đến phân bố của chúng. Xây dựng cơ sở khoa học cho việc nghiên cứu phân bố các loài thú nguy cấp quý hiếm ở KBTTN Xuân Liên.

Nội dung nghiên cứu:

Xác định thành phần loài thú nguy cấp quý hiếm ở KBTTN Xuân Liên theo tiêu chí Sách Đỏ Việt Nam (SDVN) 2007, Danh lục đỏ IUCN 2011 và Nghị định 32-2006.

Xác định các điều kiện sinh thái chính liên quan tới phân bố các loài thú ở KBTTN Xuân Liên.

Xác định ảnh hưởng của đai cao tới sự phân bố của thú.

Xây dựng các bản đồ điều kiện sinh thái liên quan tới phân bố phân bố thú ở KBTTN Xuân Liên bằng công nghệ viễn thám và HTTĐL.

Xây dựng bản đồ khả năng phân bố cho từng loài thú nguy cấp quý hiếm ở KBTTN Xuân Liên.

## **3. Nhiệm vụ nghiên cứu**

Thành lập bản đồ sinh cảnh và vị trí của từng kiểu trong KBTTN Xuân Liên. Đánh giá phân bố từng loài thú nguy cấp quý hiếm theo sinh cảnh.

Thành lập bản đồ đai cao của KBTTN và đánh giá phân bố của từng loài thú nguy cấp quý hiếm theo độ cao.

#### **4. Giới hạn đề tài**

Giới hạn phạm vi nghiên cứu: KBTTN Xuân Liên, tọa độ  $19^{\circ}52' - 20^{\circ}02'$  độ vĩ Bắc,  $104^{\circ}58' - 105^{\circ}15'$  độ kinh Đông.

Tổng diện tích tự nhiên: 27123ha.

Giới hạn nội dung: Đề tài chỉ tập trung phân tích đặc điểm sinh thái của các loài thú nguy cấp quý hiếm; điều kiện tự nhiên ảnh hưởng tới phân bố của từng loài thú và định hướng vùng ưu tiên bảo tồn đa dạng sinh học ở KBTTN Xuân Liên.

#### **5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận văn**

##### **5.1. Ý nghĩa khoa học**

Vận dụng cơ sở lý luận sinh thái học để phân tích đặc điểm địa lý tự nhiên, các yếu tố sinh thái động vật, sử dụng công nghệ HTTĐL, công nghệ thông tin để phân tích không gian phân bố các loài thú nguy cấp quý hiếm ở KBTTN Xuân Liên.

##### **5.2. Ý nghĩa thực tiễn**

Kết quả của đề tài là cơ sở khoa học cho việc đề xuất giải pháp bảo tồn ĐDSH ở KBTTN Xuân Liên.

#### **6. Cấu trúc của luận văn:**

Ngoài phần mở đầu, kết luận và kiến nghị, tài liệu tham khảo và phụ lục, nội dung của luận văn được trình bày trong 3 chương:

Chương I: Cơ sở khoa học, đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Chương II: Đặc điểm sinh thái các loài thú nguy cấp quý hiếm và điều kiện tự nhiên ở Xuân Liên

Chương III: Kết quả nghiên cứu

## **CHƯƠNG I: CƠ SỞ KHOA HỌC, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**

### **1.1. SINH THÁI HỌC VÀ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC**

#### ***1.1.1. Sinh thái học***

Tiếp cận sinh thái học (STH) là nghiên cứu về quan hệ tương hỗ giữa sinh vật và môi trường, sinh vật với sinh vật ở mọi tổ chức từ cá thể, quần thể, đến quần xã và hệ sinh thái. Hệ sinh thái (HST) do nhà sinh thái học Anh Tansley đề xuất là “một tập hợp các vật sống (thực vật, động vật, vi sinh vật) và môi trường vô cơ nơi chúng sinh sống (khí hậu, đất)”, sau đó được các nhà sinh thái học Mỹ kế thừa và phát triển. Khái niệm này tạo ra mối liên hệ giữa các yếu tố vô sinh với các yếu tố hữu sinh. Nghiên cứu của Holling cũng đưa ra kết luận: mọi hệ sinh thái đều được điều khiển và tổ chức bởi các loài sinh vật ưu thế và các quá trình vô sinh đặc thù để tạo thành cấu trúc cảnh quan ở tỷ lệ khác nhau. Hệ sinh thái là một hệ thống bao gồm các sinh vật tác động qua lại với môi trường bằng các dòng năng lượng tạo nên cấu trúc dinh dưỡng nhất định, đa dạng về loài và các chu trình vật chất [34], [40].

#### ***1.1.2. Đa dạng sinh học***

Đa dạng sinh học có vai trò quan trọng đối với việc duy trì các chu trình tự nhiên và cân bằng sinh thái, là cơ sở của sự sống còn và thịnh vượng của loài người, sự bền vững của thiên nhiên trên trái đất. Thuật ngữ “đa dạng sinh học” (biodiversity, biology diversity) lần đầu được Norse và McManus đưa ra, bao hàm 2 khái niệm có liên quan với nhau là đa dạng di truyền (tính đa dạng về mặt di truyền trong 1 loài) và đa dạng sinh thái (số lượng các loài trong một quần xã sinh vật). Đến nay đã có nhiều định nghĩa cho thuật ngữ này. Theo Công ước ĐDSH (1992) “*ĐDSH là sự phong phú của mọi cơ thể sống có từ tất cả các nguồn trong các HST trên cạn, ở biển và các hệ sinh thái dưới nước khác và mọi tổ hợp sinh thái mà chúng tạo nên*” [17], [34].

Từ góc độ này, người ta có thể tiếp cận với ĐDSH ở cả 3 mức độ: mức độ phân tử (đa dạng di truyền), mức độ cơ thể (đa dạng loài) và mức độ HST (đa dạng HST).

### **1.1.3. Đa dạng sinh ở Việt Nam**

Việt Nam là một trong 16 nước có tính ĐDSH cao trên thế giới. Đặc điểm về vị trí địa lý, khí hậu... của Việt Nam góp phần tạo nên sự đa dạng về HST và các loài sinh vật. Việt Nam là giao điểm của các hệ động thực vật thuộc vùng Ấn Độ - Miến Điện, Nam Trung Quốc và Indo - Malaysia. Các đặc điểm trên đã tạo cho nơi đây trở thành một trong các khu vực có tính ĐDSH cao của thế giới với khoảng 10% số loài sinh vật trong khi chỉ chiếm 1% diện tích đất liền trên thế giới [2], [25].

#### **1.1.3.1. Đa dạng loài**

Số lượng loài sinh vật nhiều, sinh khối lớn, cấu trúc loài đa dạng, có loài có nhiều dạng sống, khả năng thích ứng cao, có đặc tính chống chịu cao đối với các thay đổi của yếu tố và điều kiện ngoại cảnh, đã xác định ở Việt Nam có hơn 1000 loài thực vật, 300 loài thú, 1000 loài chim...[17].

#### **1.1.3.2. Đa dạng hệ sinh thái**

ĐDSH ở Việt Nam còn thể hiện ở tính phong phú của các mối quan hệ giữa các yếu tố vật lý và các yếu tố sinh học, giữa các nhóm sinh vật với nhau, giữa các loài, giữa các quần thể cùng loài; mạng lưới dinh dưỡng, các chuỗi dinh dưỡng.

Các HST Việt Nam phần lớn nhạy cảm, tính mềm dẻo sinh thái cao, luôn ở trong trạng thái hoạt động mạnh, năng suất sinh học cao do đó thường rất nhạy cảm với các tác động từ bên ngoài (kể cả tác động của thiên nhiên cũng như những tác động của con người) [34].

### **1.1.4. Bảo tồn ĐDSH**

#### **1.1.4.1 Khái niệm và các hình thức bảo tồn**

Bảo tồn ĐDSH bao gồm các hoạt động liên quan đến bảo tồn các loài, nguồn gen có trong mỗi loài và các sinh cảnh, các cơ quan thông qua việc bảo

tồn các HST và việc khai thác một cách hợp lý nguồn tài nguyên sinh vật. Các hình thức bảo tồn gồm bảo tồn nội vi (In-situ) và bảo tồn ngoại vi hoặc bảo tồn nguyên vị hoặc bảo tồn ngoại vị.

Theo WWF (World Wild Fund for Nature – Quỹ hoang dã) bảo tồn ngoại vi là việc duy trì một loài bằng hình thức nuôi nhốt các loài ng bị đe dọa và sau đó thả chúng vào tự nhiên. Nơi bảo tồn ngoại vi là các vườn nuôi dưỡng động vật, thực vật, các thảo cầm viên... Bảo tồn nguyên vị là quá trình duy trì trạng thái tự nhiên của các đối tượng bảo tồn ở mức độ tối đa nhất. Nơi bảo tồn nguyên vị lý tưởng nhất là các khu bảo vệ. Bảo tồn nguyên vị là hình thức thực tế nhất, hiệu quả nhất. Trong môi trường tự nhiên của một loài, một đối tượng mới có thể phát triển thông qua các quá trình tự nhiên hoàn thành các vai trò sinh thái của chúng cũng như duy trì tính thích ứng của chúng.

Theo Richard P.Primark: Khái niệm bảo tồn nguyên vị hay bảo tồn tại chỗ dùng để chỉ ra chiến lược tốt nhất nhằm bảo tồn lâu dài các quần xã và quần thể ngay trong điều kiện tự nhiên. Chỉ trong tự nhiên các loài mới có khả năng tiếp tục quá trình thích nghi tiến hóa đối với môi trường đang thay đổi trong các quần xã tự nhiên của chúng. Bảo tồn chuyển vị (bảo tồn ngoại vi) là những khái niệm dùng để chỉ các hành động bảo tồn những loài có nguy cơ tuyệt chủng trong những điều kiện nhân tạo dưới sự giám sát của con người, vườn ươm, bể nuôi, vườn thú, gen,...

Bảo tồn các quần xã sinh vật nguyên vẹn là cách bảo tồn có hiệu quả nhất toàn bộ tính ĐDSH. Có ý kiến còn cho rằng đó là cách duy nhất để bảo tồn loài bởi vì các nguồn lực và kiến thức mà chúng ta có được chỉ đủ để gìn giữ một phần nhỏ các loài trong điều kiện nhân tạo. Có 3 cách bảo tồn quần xã sinh vật, đó là xây dựng các khu bảo tồn, thực hiện các biện pháp bảo tồn bên ngoài khu vực bảo tồn và phục hồi các quần xã sinh vật tại nơi cư trú bị suy thoái [17], [25].

#### **1.1.4.2. Bảo tồn ĐDSH ở Việt Nam**

Ở Việt Nam bảo tồn ĐDSH được tiến hành khá sớm với 2 hình thức phổ biến là bảo tồn ngoại vi và bảo tồn nguyên vị.

Ngày 17/9/2003 Thủ tướng Chính phủ đã ban hành quyết định 192/2003/QĐ-TTg phê duyệt chiến lược quản lý hệ thống KBTTN của Việt Nam đến năm 2010. Trước năm 2003 Việt Nam có 3 loại khu bảo vệ đó là: Vườn Quốc gia, KBTTN, Khu Văn hoá - Lịch sử và Môi trường (Khu bảo vệ cảnh quan). KBTTN được chia thành hai phân hạng phụ: Khu dự trữ thiên nhiên và khu bảo tồn loài/sinh cảnh [43].

Tổng diện tích bảo tồn của Việt Nam đạt khoảng 7,7% diện tích lãnh thổ. Theo tổ chức bảo tồn thiên nhiên thế giới “tỉ lệ diện tích bảo tồn thiên nhiên của một quốc gia nên đạt ở mức lớn hơn 10% diện tích lãnh thổ”. Nhiều Vườn Quốc gia, khu bảo tồn của Việt Nam là di sản thiên nhiên thế giới và Di sản thiên nhiên ASEAN.

## 1.2. NGHIÊN CỨU THÚ.

Nghiên cứu thú (Mamalia) đã được tiến hành từ lâu, nơi này đã thống kê 288 loài có hình thái đa dạng và phong phú, từ các loài thú sống trong hang, hoạt động trên mặt đất đến các loài thú sống và hoạt động trên cây, từ các loài thú chạy nhảy trên mặt đất đến các loài thú bay liệng trên không trung, từ các loài thú ở biển đến các loài thú sống trên đất liền, chúng đều có nhiều đặc điểm hình thái phù hợp để thích nghi với môi trường sống và hoạt động [17].

Khu hệ thú Việt Nam đa dạng về thành phần loài nhưng phân bố tập trung chủ yếu ở các vùng rừng núi thuận lợi cho các hoạt động và tìm kiếm các loài thức ăn. Ở các vùng đồng bằng, ven biển, thành phố làng mạc thú thường gặp chủ yếu là chuột, thú ăn sâu bọ, loài chồn và một số loài dơi. Thành phần loài thú khác nhau. Theo từng vùng địa lý có địa hình, khí hậu và thảm thực vật khác nhau, có số lượng loài và thành phần loài thú cũng khác nhau.

Theo các tài nghiên cứu KBTTN Xuân Liên có 61 loài thú thuộc 24 họ, 8 bộ. Các loài thú được ghi nhận có tầm quan trọng đối với công tác bảo tồn bao gồm Bò tót *Bos gaurus*, Voọc xám *Trachypithecus phayrei*, Vượn đen má trắng *Hylobates leucogenys*, Gấu ngựa *Ursus thibetanus*... [27], [58].



Các loài thú nguy cấp bị đe dọa của đề tài là các loài thuộc KBTTN Xuân Liên được xác định theo 3 chỉ tiêu Sách Đỏ Việt Nam (SDVN) 2007, Danh lục đỏ IUCN 2011 và Nghị Định 32-2006. Sách Đỏ Việt Nam là danh sách các loài động vật, thực vật ở Việt Nam thuộc loại quý hiếm, đang bị giảm sút số lượng hoặc có đã nguy cơ tuyệt chủng. Sách Đỏ IUCN hay gọi tắt là Sách Đỏ (tiếng Anh là *IUCN Red List of Threatened Species, IUCN Red List hay Red Data List*) là danh sách về tình trạng bảo tồn và đa dạng của các loài động vật và thực vật trên thế giới. Danh sách này được giám sát bởi Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN*). Nghị định 32/2006/NĐ-CP là nghị định của chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý hiếm. Thông tin cụ thể về các tài liệu được đưa ở phụ lục 1[1], [26], [32].

### **1.3. VIỄN THÁM VÀ HTTĐL TRONG NGHIÊN CỨU PHÂN BỐ THÚ**

Theo nghĩa rộng, viễn thám là môn khoa học nghiên cứu việc đo đạc, thu thập thông tin về một đối tượng, sự vật bằng cách sử dụng thiết bị đo qua tác động một cách gián tiếp với đối tượng nghiên cứu [35].

Trong lĩnh vực ĐDSH và bảo tồn, Viễn thám được sử dụng để xây dựng bản đồ, cơ sở dữ liệu (CSDL), phân tích thảm thực vật, các hệ sinh thái, các thủy vực... Các ảnh viễn thám thường dùng hiện nay ở Việt Nam là ảnh vệ tinh Landsat, ảnh vệ tinh SPOT 5.

Có nhiều cách tiếp cận khác nhau khi định nghĩa hệ thông tin địa lý. Nếu xét dưới góc độ hệ thống thì HTTĐL có thể được hiểu như một hệ thống gồm các thành phần: con người, phần cứng, phần mềm, cơ sở dữ liệu và quy trình-kiến thức chuyên gia, quản lý. Dưới góc độ sinh học, HTTĐL là công cụ phân tích, lưu trữ, cập nhật xây dựng và quản lý nhiều loại thông tin nhưng có môi liên hệ tuyến tính không gian. Sản phẩm của HTTĐL có thể là bộ cơ sở dữ liệu (data base) quản lý bằng phần mềm HTTĐL hoặc bản đồ chuyên đề.

### **1.3.1. Nghiên cứu phân bố động vật bằng công nghệ HTTĐL và Viễn Thám trên thế giới**

Ở các nước phát triển như Mỹ và châu Âu, HTTĐL được sử dụng để nghiên cứu sinh thái trong đó có xây dựng bản đồ phân bố thú từ rất lâu. Hiện nay công nghệ HTTĐL cùng tư liệu Viễn thám, Hệ thống định vị toàn cầu (tiếng Anh viết tắt là GPS – Global Positioning System) trở thành công cụ đắc lực, được sử dụng trong nghiên cứu sinh thái, xây dựng bản đồ phân bố các loài thú.

Ở Thái Lan, trong chương trình bảo tồn Báo (Clouded Leopard) đã xây dựng bản đồ “Wildlife Habitat Suitability Mapping” phân bố động vật hoang dã tại miền bắc Thái Lan (KBTTN: Phusitan) bằng ảnh vệ tinh LANDSAT, GPS và HTTĐL [56].

Ở các nước đang phát triển công nghệ này còn hạn chế, nhưng trong nghiên cứu sinh học với lợi thế của HTTĐL việc ứng dụng trong nghiên cứu phân bố thú cũng phát triển nhanh trong thời gian gần đây. Chương trình bảo tồn gorilla toàn cầu (IGCP) và các VQG nước Cộng hoà Côngô (2001) sử dụng HTTĐL để xây dựng vùng phân bố và “hành lang xanh” cho loài phát triển và tồn tại lâu dài. Khi kết hợp với GPS, các thông tin thu được cho phép hiển thị sự phân bố, mối quan hệ giữa gorilla và nhiều yếu tố của hệ sinh thái (tình trạng sử dụng tài nguyên rừng và sự di chuyển của gorilla; mối quan hệ giữa cây lương thực và sự di chuyển của gorilla...).

Nghiên cứu phân bố động vật nói chung, thú nói riêng là lĩnh vực khoa học liên quan đến nhiều lĩnh vực: địa lý, địa chất, các lý luận của khoc học khác ngoài sinh vật. Trong nhiều trường hợp nếu không sử dụng rất khó giải thích các vấn đề về phân bố loài trên thực tế.