

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT

TRƯỜNG ĐH LÂM NGHIỆP

CHƯƠNG TRÌNH KH&CN CẤP QUỐC GIA “KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG
PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU QUẢN LÝ VỀ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG”,
MÃ SỐ BĐKH/16-20

BÁO CÁO TỔNG HỢP

TÊN ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN NHẪM ĐỀ XUẤT
CÁC GIẢI PHÁP BẢO TỒN TẠI CHỖ, CHUYỂN CHỖ MỘT SỐ LOÀI
NGUY CẤP, QUÝ, HIẾM, ĐẶC HỮU Ở VIỆT NAM ỨNG PHÓ BIẾN
ĐỔI KHÍ HẬU**

Mã số đề tài: BĐKH.38/16-20

Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Lâm nghiệp

Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Đắc Mạnh

Thời gian thực hiện: 2018-2020

HÀ NỘI – 2020

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

**CHƯƠNG TRÌNH KH&CN CẤP QUỐC GIA “KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG PHÓ
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU QUẢN LÝ VỀ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG”**
MÃ SỐ BDKH/16-20

BÁO CÁO TỔNG HỢP

ĐỀ TÀI

**NGHIÊN CỨU CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN NHẪM ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI
PHÁP BẢO TỒN TẠI CHỖ, CHUYỂN CHỖ MỘT SỐ LOÀI NGUY CẤP, QUÝ,
HIẾM, ĐẶC HỮU Ở VIỆT NAM ỨNG PHÓ
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**
Mã số đề tài: BDKH.38/16-20

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

(Ký ghi rõ họ tên)



TS. Nguyễn Đắc Mạnh

BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TL. BỘ TRƯỞNG
VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ

Trần Bình Trọng

TỔ CHỨC CHỦ TRÌ

(Ký ghi rõ họ tên và đóng dấu)



Trần Văn Chứ

VĂN PHÒNG CHƯƠNG TRÌNH
CHÁNH VĂN PHÒNG

Tăng Thế Cường

HÀ NỘI – 2020

DANH SÁCH CÁN BỘ THAM GIA THỰC HIỆN

STT	Họ và tên, Học hàm học vị	Chức danh thực hiện đề tài	Tổ chức công tác
1	TS. Nguyễn Đức Mạnh	Chủ nhiệm đề tài	Trường Đại học Lâm nghiệp
2	PGS.TS. Vũ Tiến Thịnh	Thư ký khoa học	Trường Đại học Lâm nghiệp
3	GS.TS. Vương Văn Quỳnh	Thành viên chính	Trường Đại học Lâm nghiệp
4	TS. Hoàng Thị Thanh Nhân	Thành viên chính	Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học
5	PGS.TS. Trần Ngọc Hải	Thành viên chính	Trường Đại học Lâm nghiệp
6	PGS.TS. Vũ Quang Nam	Thành viên chính	Trường Đại học Lâm nghiệp
7	Ths. Phùng Nam Thắng	Thành viên chính	Trường Đại học Lâm nghiệp
8	ThS. Trần Trọng Anh Tuấn	Thành viên chính	Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học
9	ThS. Nguyễn Thị Vân Anh	Thành viên chính	Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học
10	TS. Vũ Văn Thăng	Thành viên chính	Viện Khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu

CÁC TỔ CHỨC PHỐI HỢP

STT	Các tổ chức phối hợp
1	CỤC BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC Tên cơ quan chủ quản: Bộ Tài nguyên và Môi trường
2	VIỆN KHOA HỌC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU Tên cơ quan chủ quản: Bộ Tài nguyên và Môi trường

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

I. THÔNG TIN CHUNG

1. **Tên đề tài:** Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu (BĐKH.38/16-20).
2. **Thời gian thực hiện:** từ tháng 07 năm 2018 đến tháng 12 năm 2020.
3. **Thuộc Chương trình:** "Khoa học và công nghệ ứng phó với biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên và môi trường giai đoạn 2016-2020", mã số BĐKH/16-20.
4. **Chủ nhiệm đề tài và tổ chức chủ trì:**
 - Chủ nhiệm đề tài: TS. Nguyễn Đắc Mạnh, giảng viên Trường Đại học Lâm nghiệp
 - Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Lâm nghiệp
5. **Các tổ chức phối hợp chính thực hiện đề tài**
 - Cục Bảo tồn đa dạng sinh học, Bộ Tài nguyên và Môi trường;
 - Viện Khoa học khí tượng thủy văn và Biến đổi khí hậu, Bộ Tài nguyên và Môi trường.
6. **Mục tiêu của đề tài**
 - Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
 - Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
 - Hỗ trợ hiệu quả hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học và thực thi Luật Đa dạng sinh học thông qua việc tăng cường công tác bảo tồn tại chỗ và chuyển chỗ các loài nguy cấp, quý, hiếm và đặc hữu tại Việt Nam;
 - Đề xuất giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
 - Đề xuất các chính sách phù hợp cho công tác bảo tồn tại chỗ và chuyển chỗ các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;

- Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ, ứng phó biến đổi khí hậu tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học.

II. CÁC NỘI DUNG CHÍNH ĐÃ THỰC HIỆN

- Nội dung 1: Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu làm cơ sở đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu;
- Nội dung 2: Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
- Nội dung 3: Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu);
- Nội dung 4: Xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam;
- Nội dung 5: Mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam;
- Nội dung 6: Nghiên cứu đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả và chuyển chỗ các loài;
- Nội dung 7: Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với biến đổi khí hậu;
- Nội dung 8: Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu;
- Nội dung 9: Sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam” và Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam;

- Nội dung 10: Xây dựng chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu.

III. CÁC KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Sản phẩm KH&CN dạng I

Mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu;

2. Sản phẩm KH&CN dạng II

- Cơ sở khoa học, thực tiễn và cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
- Bộ số liệu về biến đổi khí hậu;
- Kết quả đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
- Bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu);
- Cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu của Việt Nam;
- Bản đồ phân bố của một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam (tỉ lệ 1/250.000);
- Báo cáo phân tích về sự biến động vùng phân bố của các loài mục tiêu được lựa chọn;
- Cơ sở khoa học để đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, quy trình cứu hộ, tái thả các loài;
- 04 Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ; tái thả cho 04 nhóm loài động vật (Linh trưởng, Tê tê, thú ăn thịt, rùa cạn và rùa nước ngọt);
- Các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
- Báo cáo mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý,

hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu;

- Kế hoạch hành động bảo tồn loài;
- Át lát về loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu của Việt Nam;
- Chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
- Báo cáo tổng hợp và báo cáo tóm tắt đề tài.

3. Sản phẩm KH&CN dạng III

- 02 bài báo trong nước:
 - Nguyễn Đắc Mạnh, Trần Văn Dũng, Vũ Tiến Thịnh, Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Chí Thành, Hoàng Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thị Vân Anh. Đánh giá tính dễ bị tổn thương của một số loài thú ở Việt Nam do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Tạp chí Nông nghiệp & phát triển nông thôn, số 384, 2020.
 - Vũ Tiến Thịnh, Nguyễn Đắc Mạnh, Lê Thái Sơn, Trần Văn Dũng, Nguyễn Thị Hòa, Hoàng Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Thị Vân Anh. Xác định khu vực ưu tiên bảo tồn động vật hoang dã trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Tạp chí Nông nghiệp & phát triển nông thôn, số 386, 2020.
- 05 bài báo quốc tế:
 - Thinh T. Vu, Dung V. Tran, Hoa T. P. Tran, Manh D. Nguyen, Tuan A. Do, Nga T. Ta, Hien T. Cao, Nhung T. Pham, Dai V. Phan. An assessment of the impact of climate change on the distribution of the grey-shanked douc *Pygathrix cinerea* using an ecological niche model. *Primates*, 60, 2020. (ISI, Q2).
 - Dung Van Tran, Thinh Tien Vu. Combining species distribution modeling and distance sampling to assess wildlife population size: A case study with the northern yellow-cheeked gibbon (*Nomascus annamensis*). *American Journal of Primatology*, volume 82, 2020. (ISI, Q1).
 - Thinh Tien Vu, Dung Van Tran. Using autonomous recorders and bioacoustics to monitor the globally endangered wildlife in the Annamite mountain landscape: A case study with crested argus in

Song Thanh Nature Reserve. Journal for Nature Conservation, Volume 56, 2020. (ISI, Q2).

- Dung Van Tran, Thinh Vu, Bao Quang Tran, Nguyen Dac Manh. Modelling the change in the distribution of the black-shanked douc, *Pygathrix nigripes* (Milne-Edwards) in the context of climate change: Implications for conservation. Bulletin of Zoology 68:769–778, 2020. (ISI, Q1).
- Thinh T. Vu, Nguyen Q. Hoa Anh, Benjamin M. Rawson, Dung V. Tran, Hoa T. Nguyen, Thinh N. Van. Monitoring occurrence, extinction, and colonization probabilities for gibbon populations. American Journal of Primatology. Volume 82, Issue 9, 2020. (ISI, Q1).

- 01 sách chuyên khảo:

- Vũ Tiên Thịnh, Nguyễn Đắc Mạnh, Trần Văn Dũng, Phạm Thanh Hà, Hoàng Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Vân Anh, Trần Ngọc Hải, Vương Văn Quỳnh, Nguyễn Thị Hòa, Lê Thái Sơn, Giang Trọng Toàn, Vũ Quang Nam, Phùng Thi Tuyền, Tạ Tuyết Nga. Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong bối cảnh biến đổi khí hậu. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2020.

4. Kết quả tham gia đào tạo sau đại học:

- Đào tạo 03 Thạc sỹ:

- Trần Đăng Hiếu. Đề tài: “Đánh giá hiện trạng quần thể loài Chà vá chân nâu (*Pygathrix nemaeus*) tại khu vực đề xuất thành lập Khu bảo tồn thiên nhiên Động Châu – Khe Nước Trong, tỉnh Quảng Bình”.
- Hoàng Chí Thanh. Đề tài: “Nghiên cứu đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả công tác gây nuôi động vật hoang dã tại tỉnh Quảng Bình”.
- Nguyễn Xuân Tân. Đề tài: “Nghiên cứu thực trạng của loài Cá cóc tam đảo (*Panamesotriton deloustali* Bourret, 1934) tại Vườn Quốc gia Tam Đảo”.

- Hỗ trợ đào tạo 02 Tiến sỹ:

- Đỗ Xuân Trường. Đề tài: “Nghiên cứu tính đa dạng và một số đặc điểm sinh thái của Khu hệ chim tại Khu bảo tồn thiên nhiên Đồng Sơn – Kỳ Thượng, tỉnh Quảng Ninh”.

- Nguyễn Hữu Văn. Đề tài: “Nghiên cứu hiện trạng, phân bố loài Vượn đen má trắng (*Nomascus leucogenys*) tại Vườn Quốc gia Vũ Quang, tỉnh Hà Tĩnh nhằm đề xuất giải pháp bảo tồn”.

5. Các kết quả nổi bật

Đề tài hoàn thiện có bộ chỉ số đánh giá mức độ ưu tiên bảo tồn/chỉ số dễ bị tổn thương cho các loài động thực vật hoang dã trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Ngoài ra, danh sách các loài dễ bị tổn thương với biến đổi khí hậu và các khu vực ưu tiên bảo tồn đã được đề xuất nhằm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học. Mức độ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã được đánh giá chuyên sâu cho một số loài đại diện.

Dự thảo các tiêu chuẩn và quy định về cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học (động vật hoang dã). Kết quả của nội dung này là cơ sở để các cơ quan nhà nước có thẩm quyền tham khảo và ban hành các tiêu chuẩn khung nhằm đảm bảo phát huy hiệu quả và giảm thiểu các mặt tiêu cực của các cơ sở bảo tồn động vật hoang dã.

Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ và tái thả một số nhóm loài động vật hoang dã. Đây là cơ sở để định hướng để nâng cao hiệu quả nhân nuôi và cứu hộ các loài động vật hoang dã.

Hệ thống các giải pháp được xây dựng là kết quả quan trọng để Bộ, ngành ở Việt Nam tham khảo trong việc hoạch định chính sách bảo tồn cho các loài đặc hữu, quý, hiếm ở Việt Nam.

Đề tài cung cấp thông tin về mức độ bị ảnh hưởng bởi BĐKH của một số loài động thực vật nguy cấp, quý, hiếm, các khu vực ưu tiên bảo tồn cao trong bối cảnh BĐKH. Các thông tin này là cơ sở để quy hoạch và định hướng đầu tư cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học trên toàn quốc và cho các địa phương sát với tình hình thực tế và đảm bảo hiệu quả của nguồn đầu tư.

Các hoạt động tuyên truyền đã được tổ chức tại 02 Khu bảo tồn và Vườn Quốc gia, góp phần vào nâng cao nhận thức của người dân về bảo tồn đa dạng sinh học, giảm thiểu các hoạt động khai thác và buôn bán trái phép động thực vật hoang dã.

RESERCH OUTCOMES

I. OVERVIEW

1. **Title:** Studying the scientific and practical basics to propose in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam in climate change context (BĐKH.38/16-20).
2. **Duration:** from 07/2018 to 12/2020.
3. **Project:** "Science and technology in response to climate change, natural resources and environment management for the period of 2016-2020", Code: BĐKH/16-20.
4. **Project leader and Governing institution:**
 - Project leader: PhD. Nguyen Dac Manh, Lecture, Vietnam National University of Forestry.
 - Governing institution: Vietnam National University of Forestry.
5. **Main coordinating agencies:**
 - Biodiversity Conservation Agency, Ministry of Natural Resources and Environment;
 - Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change, Ministry of Natural Resources and Environment.
6. **Main objectives**
 - Developing the scientific, practical basics and database to propose in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change.
 - Assessing of in-situ and ex-situ conservation status for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
 - Supporting biodiversity conservation and implementing the Law of Biodiversity through strengtheing in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam;
 - Prosposing in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;

- Proposing appropriate policies for in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Developing pilot application models for integrated activities in in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare, precious and endemic species prioritized for protecting, responding to climate change in several biodiversity conservation facilities.

II. MAIN COMPLETED RESEARCH CONTENTS

- Content 1. Developing the scientific, practical basics and database to propose in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Content 2: Assessing of in-situ and ex-situ conservation status for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Content 3: Developing assessment criterias in prioritizing conservation of endemic, threatened and rare species for planning of biodiversity conservation and responding to climate change in Vietnam (prioritized conservation areas, species and activities, resposing to climate change).
- Content 4: Buidling the database on endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam.
- Content 5: Modeling and developing distribution maps for a number of endangered, rare, precious and endemic species prioritized for protection in Vietnam;
- Content 6: Researching and proposing the raising conditions, technical standards for biodiversity conservation facilities; species recue, re-release and relocation technique guidances;
- Content 7: Researching and proposing the in-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Content 8: Developing pilot application models for integrated activities in in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare,

precious and endemic species prioritized for protecting, responding to climate change in several biodiversity conservation facilities.

- Content 9: Monograph “Conservation of endangered, rare and endemic species in climate change context in Vietnam” and Atlas of endangered, rare and endemic species in Vietnam;
- Content 10: Developing appropriate policies and science-technology solutions, implementing ex-situ conservation for some endangered, rare and endemic species in Vietnam to response to climate change.

III. PROJECT OUTCOMES

1. Products of type I

Pilot application models for integrated activities in in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare, precious and endemic species prioritized for protecting, responding to climate change in several biodiversity conservation facilities.

2. Products of type II

- Report on scientific, practical basics and database to propose in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Data set on climate change;
- Report on assessment results of in-situ and ex-situ conservation status of several endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to response to climate change.
- Report on assessment criterias in prioritizing conservation of endemic, threatened and rare species for planning of biodiversity conservation and responding to climate change in Vietnam (prioritized conservation areas, species and activities, resposing to climate change);
- Database on endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam;
- Distribution maps of some endangered, rare, precious and endemic species prioritized for protection in Vietnam (Scale 1/250,000);
- Report on analysis of variation in distribution areas of selected species;

- Report on scientific bases for proposing planting and raising conditions, technical standards for biodiversity conservation facilities, species rescue and re-release procedures;
- 04 technical instructions for rescue, re-release of 04 animal groups (Primate, Pangolin, Carnivore, Tortoise and freshwater turtle)
- Report on in-situ and ex-situ conservation solutions for a number of endangered, rare, precious and endemic species in Vietnam to respond to climate change;
- Report on application results of pilot models for integrated activities in in-situ and ex-situ conservation for a number of endangered, rare, precious and endemic species prioritized for protection, responding to climate change in several biodiversity conservation facilities.
- Species conservation action plans;
- Atlas of endangered, rare and endemic species in Vietnam;
- Report on appropriate policies and science-technology solutions, implementing ex-situ conservation for some endangered, rare and endemic species in Vietnam to respond to climate change ;
- Summary and final reports.

3. Products of type III

- 02 national articles:
 - Nguyen Duc Manh, Tran Van Dung, Vu Tien Thinh, Nguyen Thi Hoa, Nguyen Chi Thanh, Hoang Thi Thanh Nhan, Nguyen Thi Van Anh. Vulnerability assessment of some mammal species in Vietnam due to the effects of climate change. *Journal of Agriculture and Rural Development*, No. 384, 2020.
 - Vu Tien Thinh, Nguyen Duc Manh, Le Thai Son, Tran Van Dung, Nguyen Thi Hoa, Hoang Thi Thanh Nhan, Nguyen Thi Van Anh. Identifying the priority areas for wildlife conservation in the context of climate change. *Journal of Agriculture and Rural Development*, No. 386, 2020.
- 05 international articles:

- Thinh T. Vu, Dung V. Tran, Hoa T. P. Tran, Manh D. Nguyen, Tuan A. Do, Nga T. Ta, Hien T. Cao, Nhung T. Pham, Dai V. Phan. An assessment of the impact of climate change on the distribution of the grey-shanked douc *Pygathrix cinerea* using an ecological niche model. *Primates*, 60, 2020. (ISI, Q2).
 - Dung Van Tran, Thinh Tien Vu. Combining species distribution modeling and distance sampling to assess wildlife population size: A case study with the northern yellow-cheeked gibbon (*Nomascus annamensis*). *American Journal of Primatology*, volume 82, 2020. (ISI, Q1).
 - Thinh Tien Vu, Dung Van Tran. Using autonomous recorders and bioacoustics to monitor the globally endangered wildlife in the Annamite mountain landscape: A case study with crested argus in Song Thanh Nature Reserve. *Journal for Nature Conservation*, Volume 56, 2020. (ISI, Q2).
 - Dung Van Tran, Thinh Vu, Bao Quang Tran, Nguyen Dac Manh. Modelling the change in the distribution of the black-shanked douc, *Pygathrix nigripes* (Milne-Edwards) in the context of climate change: Implications for conservation. *Bulletin of Zoology* 68:769–778, 2020. (ISI, Q1).
 - Thinh T. Vu, Nguyen Q. Hoa Anh, Benjamin M. Rawson, Dung V. Tran, Hoa T. Nguyen, Thinh N. Van. Monitoring occurrence, extinction, and colonization probabilities for gibbon populations. *American Journal of Primatology*. Volume 82, Issue 9, 2020. (ISI, Q1).
- 01 monograph:
- Vu Tien Thinh, Nguyen Dac Manh, Tran Van Dung, Pham Thanh Ha, Hoang Thi Thanh Nhan, Nguyen Thi Van Anh, Tran Ngoc Hai, Vuong Van Quynh, Nguyen Thi Hoa, Le Thai Son, Giang Trong Toan, Vu Quang Nam, Phung Thi Tuyen, Ta Tuyet Nga. Conservation of endangered, rare and endemic species in climate change context in Vietnam. Science and Technology Publishing House, Hanoi, 2020.

4. Training outcomes:

- Training 03 Masters:
 - Tran Dang Hieu. Thesis: “Assessing population status of Red-shanked douc langur (*Pygathrix nemaeus*) in Dong Chau – Khe Nuoc Trong proposed protected area, Quang Binh province”.
 - Hoang Chi Thanh. Thesis: “Proposing solution to improve the efficiency of wildlife raising in Quang Binh province”.
 - Nguyen Xuan Tan. Thesis: “Studying the status of Tam dao salamander (*Panamesotrition deloustali* Bourret, 1934) in Tam Dao National Park”.
- Supporting in training 02 Doctors:
 - Do Xuan Truong. Thesis: “Studying the diversity and ecological features of avian in Dong Son – Ky Thuong Nature Reserve, Quang Ninh province”.
 - Nguyen Huu Van. Thesis: “Studying status, distribution of North white-cheeked gibbon (*Nomascus leucogenys*) in Vu Quang National Park, Ha Tinh province in order to propose conservation solutions”.

5. Outstanding outcomes:

Project provided a set of criteries for evaluating conservation priority and vulnerability index for wild fauna and flora in climate change context. Besides, the lists of vulnerable species and conservation priority areas were proposed in order to develop biodiversity conservation planning. The impact level of climate change were deeply assessed for a number of rerepresentative species.

Draft of standards and regulations for biodiversity conservation facilities (for wildlife) also were developed. This draft can be reliable reference for competent agencies to promulgate framework standards to ensure effective promotion and minize negative aspects of wildlife conservation.

Project has completed guidances for rescuing and re-releasing 04 wildlife groups. These guidances were the basis for improving the efficiency of breeding and rescue wildlife.

The system of solutions were one of outstanding results that were important reference for ministries to formulate conservation policies for endemic, rare and endangered species in Vietnam.

Furthermore, project provided information on the impact level of climate change on a number of endangered, rare, precious species and high priority conservation areas. This information were the basis for investment planning and orientating in biodiversity conservation in country and local scales to closely match the actual situation and ensure the efficiency of investment sources.

Last but not least, the propaganda activities have been held in 02 Nature Reserve and National Park, contributing to raise awareness of local people on biodiversity conservation and minize illegal wildlife exploitation and trade.

MỤC LỤC

DANH LỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	xxv
DANH MỤC CÁC BẢNG	xxvii
DANH MỤC CÁC HÌNH	xxx
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU	7
1.1. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu quốc tế.....	7
1.1.1. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến đa dạng sinh học và các loài quý, hiếm, đặc hữu	7
1.1.2. Nghiên cứu về các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm.....	9
1.1.2.1. Nghiên cứu xác định các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm.....	9
1.1.2.2. Cơ sở dữ liệu về các loài các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý, hiếm	10
1.1.3. Hoạt động bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ.....	11
1.1.3.1. Bảo tồn tại chỗ (in situ).....	11
1.1.3.2. Bảo tồn chuyển chỗ (ex situ).....	13
1.1.4. Văn bản pháp luật quốc tế.....	15
1.2. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước.....	18
1.2.1 Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến đa dạng sinh học và các loài quý, hiếm, đặc hữu	18
1.2.2. Nghiên cứu về các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm.....	20
1.2.2.1. Nghiên cứu xác định các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm.....	20
1.2.2.2. Cơ sở dữ liệu về các loài các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu.....	21
1.2.3. Bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ.....	21
1.2.3.1. Bảo tồn tại chỗ	21
1.2.3.2. Bảo tồn chuyển chỗ.....	24
1.2.4. Hệ thống văn bản pháp luật bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm tại Việt Nam	25
CHƯƠNG II. PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG, CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	32
2.1. Phạm vi	32
2.2. Đối tượng.....	32
2.3. Cách tiếp cận	32
2.3.1. Tiếp cận hệ thống.....	32

2.3.2. Tiếp cận cảnh quan và hệ sinh thái	32
2.3.3. Tiếp cận loài	34
2.3.4. Tiếp cận liên ngành	35
2.4. Phương pháp nghiên cứu	35
2.4.1. Phương pháp đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.....	35
2.4.2. Phương pháp nghiên cứu cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu; Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu	36
2.4.3. Phương pháp xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu).	36
2.4.3.1. Tiêu chí phân cấp mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu tới các loài động thực vật ở Việt Nam	37
2.4.3.2. Lựa chọn loài đánh giá.....	40
2.4.3.3. Xử lý các dữ liệu liên quan tới khí hậu.....	40
2.4.3.4. Xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH	43
2.4.4. Phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam	44
2.4.5. Phương pháp mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại Việt Nam.....	45
2.4.5.1. Thu thập dữ liệu vị trí bắt gặp của loài	45
2.4.5.2. Phương pháp dự đoán bằng mô hình:.....	46
2.4.6. Phương pháp xây dựng cơ sở khoa học để đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả các loài	48
2.4.6.1. Đề xuất các điều kiện kỹ thuật phù hợp cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học.....	48
2.4.6.2. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả một số loài động vật hoang dã.....	50

2.4.7. Phương pháp đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.....	51
2.4.8. Phương pháp xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu.....	51
2.4.9. Phương pháp biên soạn sách chuyên khảo: Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam; và atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam.....	52
2.4.10. Phương pháp xây dựng Chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.....	53
CHƯƠNG III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	54
3.1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu	54
3.1.1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ đối với các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu tại Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.	54
3.1.2. Đánh giá thực trạng bảo tồn chuyển chỗ đối với các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu tại Việt Nam.	58
3.1.2.1. Bảo tồn chuyên chỗ cho các loài động vật.....	58
3.1.2.2. Bảo tồn chuyển chỗ các loài thực vật	67
3.2. Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu làm cơ sở đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu	69
3.2.1. Đánh giá, phân tích, tổng hợp cơ sở khoa học, thực tiễn trên thế giới; hiện trạng ở Việt Nam về bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu ...	69
3.2.2. Các nguồn dữ liệu về khí hậu phục vụ nghiên cứu và lựa chọn kịch bản biến đổi khí hậu.....	74
3.2.3. Kịch bản được lựa chọn	75
3.2.4. Thông tin về dữ liệu.....	79
3.3. Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu).....	81

3.3.1. Đánh giá mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các loài động vật.....	81
3.3.1.1. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài thú .	81
3.3.1.2. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài chim	81
3.3.1.3. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài bò sát.....	82
3.3.2. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài thực vật	82
3.3.3. Xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH.....	83
3.3.3.1. Tầm quan trọng của việc xác định mức độ ưu tiên của các KBT ở Việt Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu	83
3.3.3.2. Kết quả đánh giá.....	83
3.4. Xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam.....	85
3.4.1. Danh sách các thông tin cần thu thập	85
3.4.1.1. Danh sách các thông tin về loài.....	85
3.4.1.2. Danh sách các thông tin về địa điểm bắt gặp.....	86
3.4.2. Kết quả thu thập và tích hợp thông tin các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia.....	88
3.5. Mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam.....	90
3.5.1. Dự đoán ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới một số loài động vật hoang dã	91
3.5.1.1. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố loài Chà vá chân đen (<i>Pygathrix nigripes</i>).....	91
3.5.1.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Chà vá chân xám (<i>Pygathrix cinerea</i>)	94
3.5.1.3. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Voọc hà tĩnh (<i>Trachypithecus hatinhensis</i>)	97
3.5.1.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Vượn đen má trắng (<i>Nomascus leucogenys</i>)	100
3.5.1.5. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Vượn đen má vàng (<i>Nomascus gabriellae</i>).....	103

3.5.1.6. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Công (<i>Pavo muticus</i>)	106
3.5.1.7. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Trĩ sao (<i>Rheinardia ocellata</i>)	109
3.5.1.8. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Lách tách gáy đen (<i>Schoeniparus klossi</i>)	112
3.5.1.9. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Rùa đầu to (<i>Platysternon megacephalum</i>)	114
3.5.1.10. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Cá cóc tam đảo (<i>Paramesotriton deloustali</i>)	117
3.5.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến một số loài thực vật	120
3.5.2.1. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố loài Bách vàng (<i>Xanthocyparis vietnamensis</i>)	120
3.5.2.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Bách xanh (<i>Calocedrus macrolepis</i>)	123
3.5.2.3. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Thông đà lạt (<i>Pinus dalatensis</i>)	126
3.5.2.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Thông pà cò (<i>Pinus kwangtungensis</i>)	129
3.5.2.5. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Dẻ cau lông trắng (<i>Lithocarpus vestitus</i>)	132
3.5.2.6. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Gỗ đỏ (<i>Azelia xylocarpa</i>)	135
3.5.2.7. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Gụ mật (<i>Sindora siamensis</i>)	138
3.5.2.8. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Giáng hương quả to (<i>Pterocarpus macrocarpus</i>)	141
3.5.2.9. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Hoàng liên gai (<i>Berberis juliane</i>)	144
3.5.2.10. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Sến mật (<i>Madhuca pasquieri</i>)	147
3.6. Nghiên cứu đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả và chuyển chỗ các loài	150

3.6.1. Đề xuất các điều kiện kỹ thuật phù hợp cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học.....	150
3.6.2. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả một số loài động vật hoang dã	159
3.6.3. Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt.....	159
3.6.3.1. Đối tượng-phạm vi áp dụng hướng dẫn kỹ thuật	159
3.6.3.2. Giải thích các thuật ngữ sử dụng.....	159
3.6.3.3. Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ các loài thú ăn thịt.....	160
3.6.3.4. Hướng dẫn kỹ thuật tái thả các loài thú ăn thịt	164
3.6.3.5. Ghi chép thông tin các cá thể thú ăn thịt được cứu hộ và tái thả	167
3.6.3.6. Lập báo cáo công tác tiếp nhận cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt.....	168
3.7. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với biến đổi khí hậu	170
3.7.1. Ưu tiên bảo tồn các loài dễ tổn thương do biến đổi khí hậu	170
3.7.2. Ưu tiên bảo tồn các khu vực có mức độ tổn thương cao trong bối cảnh biến đổi khí hậu.....	171
3.7.3. Nâng cao hiệu quả bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho các cơ quan thực hiện công tác bảo tồn tại chỗ.....	172
3.7.4. Tăng cường giám sát ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học	173
3.7.5. Tăng cường nghiên cứu về các loài dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu	174
3.7.6. rà soát và thực hiện hiệu quả quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học.....	175
3.7.7. Thiết lập hệ thống hành lang đa dạng sinh học.....	175
3.7.8. Nâng cao nhận thức về biến đổi khí hậu	176
3.7.9. Hỗ trợ cho các cộng đồng địa phương chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.	176
3.7.10. Huy động nguồn lực tài chính cho các hoạt động bảo tồn các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.....	177
3.7.11. Xây dựng kế hoạch hành động cấp quốc gia về bảo tồn các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.....	178
3.8. Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyển chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu	178

3.8.1. Khảo sát, đánh giá lựa chọn đối tượng và địa điểm để áp dụng mô hình thí điểm hoạt động lồng ghép công tác bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyên chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ tại các cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học	178
3.8.2. Xây dựng mô hình bảo tồn tại chỗ cho 01 loài động vật và áp dụng thí điểm tại Khu bảo tồn	179
3.8.2.1. Điều tra tình trạng, phân bố và các đặc điểm sinh học, sinh thái của Cá cóc tam đảo.....	179
3.8.2.2. Báo cáo và tham vấn kết quả thu thập thông tin về hiện trạng, phân bố của loài Cá cóc tam đảo.....	180
3.8.2.3. Báo cáo, tham vấn và chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài....	180
3.8.2.4. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài và tập huấn kỹ thuật giám sát.....	180
3.8.2.5. Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương nhằm giảm thiểu tình trạng khai thác, buôn bán và gây suy thoái sinh cảnh của Cá cóc tam đảo.	181
3.8.3. Xây dựng mô hình bảo tồn tại chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài.....	181
3.8.3.1. Điều tra về hiện trạng và phân bố của quần thể, các nhân tố tác động, các đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.....	182
3.8.3.2. Báo cáo và tham vấn kết quả thu thập thông tin hiện trạng và phân bố của quần thể.....	185
3.8.3.3. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài.....	185
3.8.3.4. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài và tập huấn kỹ thuật giám sát.....	185
3.8.3.5. Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương nhằm giảm thiểu tình trạng khai thác, buôn bán bất hợp pháp.	185
3.8.4. Xây dựng mô hình bảo tồn chuyên chỗ loài Cá cóc tam đảo.....	186
3.8.4.1. Chuẩn bị cơ sở vật chất.....	186
3.8.4.2. Thức ăn và cách cho ăn.....	187
3.8.4.3. Biện pháp vệ sinh và phòng trị bệnh cho Cá cóc tam đảo.....	189
3.8.4.5. Tập tính của Cá cóc tam đảo theo giờ hoạt động trong ngày.....	194
3.8.4.6. Phân biệt đực, cái.....	196
3.8.4.7. Đặc điểm sinh sản.....	196
3.8.5. Xây dựng mô hình bảo tồn chuyên chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài.....	197
3.8.5.1. Chuẩn bị địa điểm và cơ sở vật chất để gây trồng loài mục tiêu.....	197

3.8.5.2. Trồng cây trong mô hình	198
3.8.5.3. Chăm sóc mô hình.....	199
3.8.5.4. Biến động tăng trưởng chiều cao vút ngọn, đường kính gốc các cá thể theo dõi	199
3.8.5.5. Đặc điểm vật hậu của các cá thể theo dõi sinh trưởng trên mô hình	200
3.9. Sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam” và Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam	200
3.9.1. Sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam”	200
3.9.2. Biên soạn Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam	201
3.10. Xây dựng chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu	202
3.10.1. Các chính sách và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu.....	203
3.10.2. Kế hoạch thực hiện các chính sách và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu.....	207
3.10.3. Vai trò, nhiệm vụ của các bên liên quan	211
3.10.3.1. Bộ Tài nguyên và Môi trường	211
3.10.3.2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.....	211
3.10.3.3. Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Bộ Tài chính	211
3.10.3.4. Ban quản lý các KBT và các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học	211
3.10.3.5. Các tổ chức, cộng đồng và cá nhân khác có liên quan	212
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	213
TÀI LIỆU THAM KHẢO	215
PHỤ LỤC	226

DANH LỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Nghĩa của từ viết tắt
BĐKH	Biến đổi khí hậu
Bộ TN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
CBD	Convention on Biodiversity - Công ước Đa dạng sinh học
CITES	Convention on International Trade of Endangered Species - Công ước Quốc tế về buôn bán các loài động, thực vật hoang dã
CR	Critically endangered – Rất nguy cấp
EN	Endangered-Nguy cấp
EX	Extinction-Tuyệt chủng
EW	Extinction in the wild - Tuyệt chủng ngoài nhiên nhiên
GBIF	Global Biodiversity Information Facility - Cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học toàn cầu
GEF	Quỹ môi trường toàn cầu
IA	Danh lục các loài thực vật rừng nguy cấp, quý hiếm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại
IIA	Danh lục các loài thực vật rừng nguy cấp, quý hiếm hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại
IB	Danh lục các loài động vật rừng nguy cấp, quý hiếm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại
IIB	Danh lục các loài động vật rừng nguy cấp, quý hiếm hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế
KBT	Khu bảo tồn
KBTTN	Khu bảo tồn thiên nhiên
KHCN	Khoa học công nghệ

NĐ-CP	Nghị định chính phủ
NT	Near threatened - Sắp bị đe dọa
QĐ-TTG	Quyết định của Thủ tướng chính phủ
TTCH	Trung tâm cứu hộ
TTCHĐVHD	Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã
UNEP	United Nation Environment Program - Chương trình Môi trường Liên Hiệp Quốc
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organizatio - Tổ chức Giáo dục Khoa học và Văn hóa Liên Hiệp Quốc
VU	Vulnerable - Sẽ nguy cấp
VQG	Vườn Quốc gia

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. 1. Phân bố các khu rừng đặc dụng tại các vùng sinh thái của Việt Nam	22
Bảng 2. 1. Mô tả các biến khí hậu được sử dụng.....	41
Bảng 2. 2. Các biến khí hậu được sử dụng	47
Bảng 3. 1. Danh sách các trung tâm cứu hộ động, thực vật hoang dã ở Việt Nam	60
Bảng 3. 2. Danh sách vườn thú và khu du lịch sinh thái có nuôi nhốt động vật hoang dã tại Việt Nam.....	65
Bảng 3. 3. Các vấn đề chính liên quan tới công tác bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu và tình hình thực hiện trên thế giới và Việt Nam.	70
Bảng 3. 4. Danh sách các nguồn dữ liệu về biến đổi khí hậu	74
Bảng 3. 5. Lượng khí CO ₂ tích lũy từ năm 2012-2100 của các RCPs	76
Bảng 3. 6. Sự thay đổi của nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất và mực nước biển theo các RCPs.....	77
Bảng 3. 7. Các biến khí hậu được trong dữ liệu Bioclim.....	80
Bảng 3. 8. Danh sách các thông tin về loài	85
Bảng 3. 9. Danh sách các thông tin về địa điểm bắt gặp	87
Bảng 3. 10. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân đen dưới ảnh hưởng của BĐKH	93
Bảng 3. 11. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Chà vá chân đen	94
Bảng 3. 12. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân xám dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	97
Bảng 3. 13. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Chà vá chân xám.....	97
Bảng 3. 14. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh dưới ảnh hưởng của BĐKH	100
Bảng 3. 15. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng phân bố mới của loài Voọc hà tĩnh	100
Bảng 3. 16. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH	102
Bảng 3. 17. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Vượn đen má trắng.....	103
Bảng 3. 18. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má hung dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	105

Bảng 3. 19. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Vượn đen má vàng.....	106
Bảng 3. 20. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Công dưới ảnh hưởng của BDKH	108
Bảng 3. 21. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Công	109
Bảng 3. 22. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao dưới ảnh hưởng của BDKH	111
Bảng 3. 23. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Trĩ sao	111
Bảng 3. 24. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen dưới ảnh hưởng của BDKH.....	114
Bảng 3. 25. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Lách tách gáy đen	114
Bảng 3. 26. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to dưới ảnh hưởng của BDKH	116
Bảng 3. 27. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Rùa đầu to	117
Bảng 3. 28. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo dưới ảnh hưởng của BDKH.....	119
Bảng 3. 29. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Cá cóc tam đảo.....	119
Bảng 3. 30. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng dưới ảnh hưởng của BDKH.....	122
Bảng 3. 31. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Bách vàng	123
Bảng 3. 32. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh dưới ảnh hưởng của BDKH.....	125
Bảng 3. 33. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Bách xanh	126
Bảng 3. 34. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt dưới ảnh hưởng của BDKH.....	128
Bảng 3. 35. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Thông đà lạt	129
Bảng 3. 36. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Thông pà cò dưới ảnh hưởng của BDKH.....	131
Bảng 3. 37. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Thông pà cò	132

Bảng 3. 38. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Dẻ cau lông trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH	134
Bảng 3. 39. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Dẻ cau lông trắng.....	135
Bảng 3. 40. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Gõ đỏ dưới ảnh hưởng của BĐKH	137
Bảng 3. 41. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Gõ đỏ.....	137
Bảng 3. 42. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật dưới ảnh hưởng của BĐKH	140
Bảng 3. 43. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Gụ mật	141
Bảng 3. 44. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to dưới ảnh hưởng của BĐKH	143
Bảng 3. 45. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Giáng hương quả to	143
Bảng 3. 46. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai ảnh hưởng của BĐKH.....	146
Bảng 3. 47. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Hoàng liên gai.....	147
Bảng 3. 48. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật dưới ảnh hưởng của BĐKH	149
Bảng 3. 49. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Sến mật	150
Bảng 3. 50. Yêu cầu không chế ô nhiễm đối với chất thải là phân động vật....	157
Bảng 3. 51. Địa điểm tuyên truyền tại VQG Tam Đảo.....	181
Bảng 3. 52. Kết quả ước lượng mật độ, số lượng cá thể Hoàng liên gai lá dài theo tuyến điều tra và theo vùng phân bố	183
Bảng 3. 53. Các loại thức ăn của Cá cóc tam đảo trong điều kiện nuôi nhốt ...	187
Bảng 3. 54. Tổng hợp tập tính của Cá cóc tam đảo trong điều kiện nuôi vào mùa hè	191
Bảng 3. 55. Tổng hợp tập tính của cá cóc trong điều kiện nuôi vào mùa đông	193
Bảng 3. 56. Các giải pháp bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó BĐKH.....	204
Bảng 3. 57. Kế hoạch thực hiện các giải pháp bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó BĐKH .	207

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3. 1. Quy hoạch các Trung tâm cứu hộ ĐVHD ở Việt Nam.....	59
Hình 3. 2. Lượng khí nhà kính phát thải vào khí quyển theo các kịch bản	76
Hình 3. 3. Nồng độ CO ₂ trong khí quyển theo bốn kịch bản khác nhau.....	77
Hình 3. 4. Mức độ tăng nhiệt độ bình quân trên toàn cầu trong tương lai. Đường màu xanh ứng với kịch bản RCP 2.6, đường màu đỏ ứng với kịch bản RPC 8.5.	78
Hình 3. 5. Mức độ tăng nhiệt độ trung bình trên bề mặt trái đất theo các kịch bản biến đổi khí hậu	78
Hình 3. 6. Khu vực các biến khí hậu được lựa chọn.....	79
Hình 3. 7. Kết quả thông báo việc tích hợp dữ liệu của các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia ...	88
Hình 3. 8. Thông tin mô tả về bộ dữ liệu các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia.....	89
Hình 3. 9. Thông tin mô tả về bộ dữ liệu vị trí bắt gặp của các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia	90
Hình 3. 10. Vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân đen ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	92
Hình 3. 11. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân đen dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	93
Hình 3. 12. Vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân xám ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	95
Hình 3. 13. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân xám dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	96
Hình 3. 14. Vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	99
Hình 3. 15. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai	99
Hình 3. 16. Vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	101
Hình 3. 17. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai	102
Hình 3. 18. Vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má vàng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	104
Hình 3. 19. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má vàng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	105
Hình 3. 20. Vùng phân bố thích hợp của loài Công ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH	107

Hình 3. 21. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Công dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	108
Hình 3. 22. Vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	110
Hình 3. 23. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	111
Hình 3. 24. Vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	113
Hình 3. 25. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	113
Hình 3. 26. Vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	115
Hình 3. 27. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	116
Hình 3. 28. Vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	118
Hình 3. 29. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	119
Hình 3. 30. Vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	121
Hình 3. 31. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	122
Hình 3. 32. Vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	124
Hình 3. 33. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	125
Hình 3. 34. Vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	127
Hình 3. 35. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	128
Hình 3. 36. Vùng phân bố thích hợp của loài Thông pà cò ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	130
Hình 3. 37. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Thông pà cò dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	131
Hình 3. 38. Vùng phân bố thích hợp của loài Dẻ cau lông trắng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	133
Hình 3. 39. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Dẻ cau lông trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	134

Hình 3. 40. Vùng phân bố thích hợp của loài Gõ đỏ ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH	136
Hình 3. 41. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Gõ đỏ dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	137
Hình 3. 42. Vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	139
Hình 3. 43. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	140
Hình 3. 44. Vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	142
Hình 3. 45. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	143
Hình 3. 46. Vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	145
Hình 3. 47. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai	146
Hình 3. 48. Vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH.....	148
Hình 3. 49. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai.....	149
Hình 3. 50. Sơ đồ trình tự công việc cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt.....	169
Hình 3. 51. Bản đồ các vị trí ghi nhận Hoàng liên gai lá dài tại Khu BTTN Bát Xát	183
Hình 3. 52. Mô hình xác định xác suất phát hiện loài trên tuyến	183
Hình 3. 53. Mô hình bảo tồn Cá cóc tam đảo	187
Hình 3. 54. Bể nuôi cá cóc	187
Hình 3. 55. (a-b). Thức ăn Giun đất và nòng nọc ếch nhái của cá cóc	188
Hình 3. 56. Bệnh nấm ngoài da và thuốc phòng trị bệnh.....	190
Hình 3. 57. Biểu đồ tỉ lệ phần trăm tập tính hoạt động của cá cóc vào mùa hè	192
Hình 3. 58. Biểu đồ tỉ lệ phần trăm tập tính hoạt động của cá cóc vào mùa đông	193
Hình 3. 59. Cá cóc tam đảo lột xác trong điều kiện nuôi nhốt.....	196
Hình 3. 60. Mô hình bảo tồn chuyển chỗ loài hoàng liên gai lá dài	197
Hình 3. 61. Hàng rào bao quanh mô hình	198
Hình 3. 62 (a-b). Chăm sóc và theo dõi mô hình	199

MỞ ĐẦU

Việt Nam được biết đến là một quốc gia có tính đa dạng sinh học cao với nhiều loài đặc hữu do trải dài trên nhiều vĩ độ, có nhiều kiểu hình hệ sinh thái và địa hình chia cắt. Đa dạng sinh học trên thế giới nói chung và của Việt Nam nói riêng đang đứng trước nguy cơ bị suy thoái nghiêm trọng, các nguyên nhân chính là do khai thác quá mức, mất và suy thoái sinh cảnh sống, ảnh hưởng của loài ngoại lai, ô nhiễm môi trường và bệnh dịch. Gần đây, BĐKH được coi là một trong những nguyên nhân chính gây suy thoái đa dạng sinh học. Ở nhiều quốc gia khác trên thế giới, tác động của BĐKH tới các loài sinh vật đã được chứng minh một cách định lượng nhờ hệ thống theo dõi và giám sát đa dạng sinh học được vận hành từ nhiều thập kỷ trước đây. Biến đổi khí hậu đã và sẽ làm thay đổi các điều kiện sinh thái của các loài nguy cấp, quý hiếm, do vậy ảnh hưởng đến tình trạng quần thể và sự tồn tại của các loài. Các loài động vật có biên độ sinh thái hẹp sẽ chịu ảnh hưởng lớn, kích thước quần thể suy giảm, mất cân bằng giới tính có thể xảy ra đối với các loài có tỉ lệ giới tính phụ thuộc vào nhiệt độ ấp trứng. Ở phạm vi rộng lớn hơn, hệ sinh thái hay quần xã cũng có sự thay đổi về nhóm loài ưu thế, sự xáo trộn phân bố của các loài có thể là nguyên nhân gây tuyệt chủng hàng loạt không kịp thích ứng với sự biến đổi của môi trường. Do vậy, việc nâng cao hiệu quả hoạt động bảo tồn các loài nguy cấp quý, hiếm và đặc hữu trong bối cảnh mới đang trở lên rất cấp thiết.

Việt Nam được đánh giá là một trong 5 quốc gia bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi BĐKH. Một nước nhiệt đới như Việt Nam lại có nhiều loài đặc hữu, kích thước quần thể nhỏ, có vùng phân bố và biên độ sinh thái hẹp thì ảnh hưởng của BĐKH tới đa dạng sinh học sẽ càng nặng nề hơn. Tuy nhiên, chúng ta chưa có những giải pháp hữu hiệu để nâng cao hiệu quả bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh BĐKH. Mặc dù hệ thống Khu bảo tồn (KBT) và Vườn quốc gia (VQG) với diện tích trên 2.2 triệu ha đã được thiết lập. Tuy nhiên, quần thể của các loài nguy cấp, quý, hiếm tiếp tục suy thoái cả ở bên trong và bên ngoài ranh giới các KBT. Thậm chí một số loài đã bị tuyệt chủng như Tê giác một sừng ở VQG Cát Tiên, hoặc không được ghi nhận trong một thời gian dài như Gà lôi lam mào trắng ở khu vực miền Trung.

Trong bối cảnh BĐKH, quần thể của các loài nguy cấp, quý hiếm sẽ bị suy giảm mạnh, do vậy yêu cầu về bảo tồn chúng theo hình thức bảo tồn tại chỗ (nguyên vị) đang trở nên rất cấp thiết. Để nâng cao hiệu quả bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm này trong bối cảnh mới, cần có các giải pháp về khoa học, công nghệ, về công tác tổ chức và tài chính ở các KBT và VQG.

Bên cạnh đó, sự kết hợp giữa bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ là rất cần thiết đối với các loài đặc biệt quý, hiếm và bị tác động và khai thác mạnh trong môi trường tự nhiên. Tuy nhiên, các trung tâm cứu hộ động vật hoang (TTCHĐVHD) đã hiện nay còn quá ít, phân bố không hợp lý, cơ sở vật chất, nhân lực còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu bảo tồn. Các quy phạm pháp luật quy định về các điều kiện tối thiểu phải đáp ứng đối với các cơ sở nhân nuôi, bảo tồn động vật hoang dã như quy cách chuồng trại, nội quy an toàn, vệ sinh môi trường, kiểm dịch động vật còn thiếu. Điều này đã gây ra những khó khăn không nhỏ cho việc thẩm định, cấp phép và thanh tra, kiểm tra các cơ sở gây nuôi động vật hoang dã. Ngoài ra, quy trình nhân nuôi, cứu hộ động vật hoang dã còn chưa đầy đủ. Các quy trình hiện mới chủ yếu được xây dựng phục vụ nhân nuôi thương mại mà chưa phục vụ nhu cầu cứu hộ và bảo tồn.

Với nguồn vốn đầu tư hạn hẹp thì việc xác định các địa điểm, đối tượng ưu tiên bảo tồn ở Việt Nam sẽ giúp các nhà hoạch định chính sách sử dụng hiệu quả nguồn vốn của Nhà nước. Kết quả của đề tài này là tài liệu tham khảo quan trọng để các nhà quản lý đưa ra những quyết sách phù hợp với điều kiện của Việt Nam; giúp các tổ chức bảo tồn định hướng các hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học ưu tiên; hỗ trợ các quốc gia vùng Đông Dương hoạch định chính sách bảo tồn trong bối cảnh BĐKH toàn cầu.

Ngoài ra, Việt Nam đã tham gia ký kết Công ước Đa dạng sinh học vào năm 1994 nên việc tuân thủ các điều ước là cam kết của Chính phủ. Điều này cũng được thể hiện trong Luật Đa dạng sinh học năm 2008. Như vậy, việc thực hiện đề tài này nhằm thực hiện đúng cam kết của Việt Nam về nỗ lực bảo tồn đa dạng sinh học.

Đứng trước yêu cầu thực tiễn về bảo tồn và đáp ứng nhu cầu phát triển, rất cần có những nghiên cứu một cách hệ thống trên diện rộng để thu thập số liệu,

thông tin cập nhật về đa dạng sinh học, đồng thời đưa ra các giải pháp về chính sách, kỹ thuật và tài chính để bảo tồn tài nguyên sinh vật của Việt Nam trong bối cảnh BĐKH thông qua hình thức bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyên chỗ.

Trong bối cảnh áp lực lên đa dạng sinh học do biến đổi khí hậu ngày càng tăng, việc nâng cao hiệu quả công tác bảo tồn tại chỗ và chuyên chỗ trở lên rất cấp thiết. Đối với hoạt động bảo tồn ngoại vi, việc thiếu các quy định liên quan tới điều kiện của các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, các quy trình gây nuôi, cứu hộ và tái thả động vật hoang dã đã hạn chế hiệu quả của công tác bảo tồn ngoại vi, ví dụ hoạt động cấp phép, kiểm tra và thanh tra cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học và gây nuôi động vật hoang dã. Do vậy, việc xây dựng các cơ sở khoa học để đề xuất cách chính sách và giải pháp, các văn bản pháp luật liên quan tới vấn đề này là rất cấp thiết.

Mục tiêu nghiên cứu:

1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
2. Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
3. Hỗ trợ hiệu quả hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học và thực thi Luật Đa dạng sinh học thông qua việc tăng cường công tác bảo tồn tại chỗ và chuyên chỗ các loài nguy cấp, quý, hiếm và đặc hữu tại Việt Nam;
4. Đề xuất giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
5. Đề xuất các chính sách phù hợp cho công tác bảo tồn tại chỗ và chuyên chỗ các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu;
6. Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ, ứng phó biến đổi khí hậu tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học.

Nội dung nghiên cứu:

1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.

2. Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu làm cơ sở đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu.

3. Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu).

4. Xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam.

5. Mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam.

6. Nghiên cứu đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả và chuyển chỗ các loài.

7. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với biến đổi khí hậu.

8. Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyên chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu.

9. Biên soạn sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam” và Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam.

10. Xây dựng chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu.

Thời gian thực hiện: Từ năm 2018 đến năm 2020

Kinh phí thực hiện: 5.160.000.000 đồng

Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của kết quả nghiên cứu:

Kết quả nghiên cứu, toàn bộ cơ sở dữ liệu có giá trị đối với công tác bảo tồn đa dạng sinh học ứng phó biến đổi khí hậu, cụ thể như sau:

Danh sách các loài dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu (BĐKH) có thể được sử dụng để các cơ quan chức năng đưa ra danh lục các loài cần ưu tiên bảo vệ trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Ngoài ra, danh sách các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu có thể được sử dụng để định hướng các hoạt động đầu tư bảo tồn các loài quý hiếm trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu cung cấp thông tin về các loài, đặc biệt là các dữ liệu cập nhật về tình trạng và vị trí bắt gặp ngoài thực địa phục vụ các mục tiêu mô hình hóa ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các loài trong tương lai.

Các mô hình góp phần nâng cao hiệu quả bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh BĐKH. Các kế hoạch hành động bảo tồn góp phần định hướng cho VQG Tam Đảo và KBT Bát Xát trong việc xác định các hoạt động phục vụ bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài và Cá cóc tam đảo. Nhận thức của người dân về bảo tồn các loài quý hiếm cũng đã được nâng cao.

Các kết quả nghiên cứu của đề tài có những đóng góp tích cực cả về mặt lý luận khoa học và thực tiễn nhằm hài hòa mối quan hệ giữa bảo tồn loài với ứng phó BĐKH ở các Khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN), VQG nói chung và ở Khu dự trữ sinh quyển nói riêng. Các bài báo quốc tế góp phần thể hiện vai trò của quốc gia trong công tác nghiên cứu về BĐKH.

Các tiêu chuẩn về cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học và hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ và tái thả cho 04 nhóm loài là cơ sở để các cơ quan nhà nước ban hành các hướng dẫn phục vụ công tác quản lý các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong công tác bảo tồn ngoại vi.

Kết cấu của báo cáo:

Mở đầu.

Chương I. Tổng quan vấn đề nghiên cứu.

Chương II. Phạm vi, đối tượng và phương pháp nghiên cứu.

Chương III. Kết quả nghiên cứu.

Kết luận và kiến nghị.

Tài liệu tham khảo.

Phụ lục.

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu quốc tế

1.1.1. Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến đa dạng sinh học và các loài quý, hiếm, đặc hữu

Biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu là mối quan tâm lớn trong các lĩnh vực kinh tế - xã hội, sinh thái, nông nghiệp và chính trị. Ở nhiều nơi, BĐKH đã dẫn tới hiện tượng nóng lên trong suốt thế kỷ vừa qua. Trong vòng 30 năm trở lại đây, những ảnh hưởng của BĐKH tới môi trường tự nhiên ngày càng trở nên rõ rệt (IPCC, 2007; IPCC, 2013). Nhiều công trình nghiên cứu đã cho thấy BĐKH đã gây ảnh hưởng tới nhiều khía cạnh của sự sống, từ cá thể, quần thể, loài, quần xã, hệ sinh thái đến phạm vi vùng sinh thái.

Ở quy mô quần thể và loài, những thay đổi về vật hậu học của các loài sinh vật là những phản ứng được thể hiện thường xuyên nhất, ví dụ hiện tượng di cư sớm (Winkler et al., 2002) và thay đổi thời gian sinh sản (Beebee, 2002). Một hiện tượng phổ biến khác được ghi nhận ở nhiều loài sinh vật đó là việc mở rộng phạm vi phân bố của các loài về phía 2 cực của trái đất hoặc di chuyển tới những khu vực cao hơn (Parmesan, 2007). Ở quy mô quần xã sinh vật, hệ sinh thái và cảnh quan chịu ảnh hưởng của BĐKH phức tạp hơn. Hillerbrand et al. (2010) đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ đến đa dạng loài và chức năng của các quần xã sinh vật. Nghiên cứu này chỉ ra rằng sự nóng lên của trái đất sẽ gây ra sự tuyệt chủng của nhiều loài, sinh khối cũng sẽ bị suy giảm cùng với sự suy giảm về đa dạng loài. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng chỉ rõ ảnh hưởng của BĐKH cũng sẽ làm thay đổi mức độ ưu thế của các loài trong quần xã.

Nghiên cứu của Sandel et al. (2011) cho thấy các loài quý hiếm có thể bị tuyệt chủng hoặc vùng phân bố của chúng sẽ thu hẹp lại. Sự thay đổi hoặc thu hẹp diện tích có các yếu tố sinh thái phù hợp với loài đã được chứng minh xảy ra trong quá khứ (Parmesan, 2007; Root et al., 2002; Hill et al., 2002).

Các kết quả mô hình hóa dựa trên phương pháp sinh khí hậu cũng cho thấy các biến đổi về điều kiện sinh thái sẽ ảnh hưởng mạnh tới loài trong tương lai. Cuyckens et al. (2016) đã chỉ ra rằng 56% tổng diện tích vùng phân bố của

các loài thuộc họ Hoa hồng (Rosaceae) tại khu vực núi cao vùng Altiplano (Nam Mỹ) sẽ trở bị ảnh hưởng do khí hậu thay đổi; vùng phân bố tiềm năng của các loài này có thể giảm mạnh đến 56% tổng diện tích bởi sự tác động của BĐKH. Tại Trung Quốc, nghiên cứu của Hu et al. (2015) cho thấy vùng phân bố thích hợp của các loài cây hạt trần (*Platycladus orientalis*) quý hiếm tại các khu vực núi cao có thể tăng lên, trong khi các khu vực phân bố tiềm năng ở các vùng thấp hơn có thể sẽ bị suy giảm.

Với động vật, Graham et al. (2016) khẳng định rằng BĐKH có thể ảnh hưởng tiêu cực các loài linh trưởng trên phạm vi toàn cầu, trong đó có khu vực Đông Nam Á. El-Gabbas et al. (2016) cũng đã dự đoán 2 loài trong tổng số 75 loài bò sát ở Ai Cập có thể bị tuyệt chủng, 8 loài có thể sẽ mất đi hơn 80% diện tích vùng phân bố của chúng. Meyer et al. (2014) đã sử dụng mô hình hóa ổ sinh thái kết hợp với các phần mềm GIS để đánh giá sự ảnh hưởng của BĐKH đến các loài trong giống *Leontopithecus* spp, các loài linh trưởng nguy cấp, đặc hữu của Brazil. Kết quả nghiên cứu cho thấy các vùng phân bố tiềm năng nằm trong các KBT hiện đang là nơi cư trú của quần thể lớn có thể bị biến mất vào năm 2080. Tại Lào, Chunco et al. (2013) cho thấy loài Cá cóc Lào (*Laotriton laoensis*) là một loài đặc hữu của Lào sẽ chỉ có thể tồn tại ở độ cao trên 1000 m thuộc miền Bắc Lào. Do đó, tác giả đề xuất mở rộng hệ thống KBT hiện có.

Theo Ihlow et al. (2016), BĐKH có các ảnh hưởng tiêu cực đến hệ sinh thái dẫn đến các sự thay đổi về sinh thái học, vùng phân bố của nhiều loài khác nhau. Với nhiều loài, vùng phân bố của loài không những thu nhỏ lại mà mức độ phù hợp của các yếu tố sinh thái đối với yêu cầu của loài cũng giảm đi (Parmaesan et al., 1999). Khi điều kiện sinh thái không còn phù hợp cho các loài sinh vật thì các loài đó sẽ đối diện với nguy cơ tuyệt chủng hoặc suy giảm kích thước quần thể (Thomas et al., 2004). Do vậy, áp lực nên công tác bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm và đặc hữu sẽ nặng nề hơn.

Để ứng phó với BĐKH, một số quốc gia trên thế giới đã có những chính sách và hành động cụ thể. Trên quy mô toàn cầu, IUCN đã đưa ra hướng dẫn về đánh giá mức độ nhạy cảm và bị tác động của các loài do ảnh hưởng của BĐKH

(Foden & Young, 2016). Một chỉ số khác “Chỉ số tổn thương” do BDKH cũng đã được đề xuất bởi NatureServe (NatureServe.com). Hệ thống hành lang đa dạng sinh học cũng đã được thiết lập ở nhiều khu vực trên thế giới nhằm tạo điều kiện cho các loài động vật di cư và các loài thực vật phát tán. Quá trình di cư và phát tán sẽ hỗ trợ cho các loài sinh vật thay đổi vùng phân bố tới những khu vực có điều kiện khí hậu thích hợp hơn. Tổ chức bảo tồn quốc tế (WCS) đã thiết lập một quỹ hỗ trợ cho các hoạt động tạo điều kiện thích ứng với biến đổi khí hậu cho các loài sinh vật.

1.1.2. Nghiên cứu về các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm

1.1.2.1. Nghiên cứu xác định các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm

Việc xác định các loài động thực vật có nguy cơ tuyệt chủng để bảo vệ chúng, không chỉ nằm trong khuôn khổ một quốc gia. Nhằm thống nhất các tiêu chí khoa học sử dụng trong việc đánh giá, cũng như tiến hành đánh giá trên phạm vi khu vực và toàn thế giới, hướng đến sự thống nhất hành động bảo vệ thiên nhiên trên toàn cầu, Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên (hoặc còn được gọi là Hiệp hội Bảo tồn thiên nhiên thế giới), viết tắt là IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) đã được thành lập vào tháng 10 năm 1948 tại Pháp và trụ sở chính hiện đang đặt tại Thụy Sĩ.

Danh lục đỏ thế giới (*IUCN Red List of Threatened Species*) là danh sách thường xuyên cập nhật về tình trạng bảo tồn và của các loài động vật và thực vật trên thế giới. IUCN phân cấp thứ hạng loài bị đe dọa tuyệt chủng (categories) cũng như các tiêu chuẩn (criteria) để đánh giá.

Các quốc gia trên thế giới đã sử dụng bản hướng dẫn của IUCN trong đánh giá và phân hạng các loài động, thực vật. Bên cạnh đó, nhiều quốc gia biên soạn, cập nhật Sách Đỏ động vật, thực vật riêng cho nguồn tài nguyên của quốc gia mình và công việc này thường kéo dài liên tục trong nhiều năm.

Viện Hàn lâm Khoa học Trung Quốc là cơ quan chủ biên các tài liệu China Red Data Book Of Endangered Animals với 4 tập năm 1999 và China Plant Red Data Book; Rare and Endangered Plants. Các tài liệu này đã thống kê

các loài động thực vật hoang dã có nguy cơ tuyệt chủng và tình trạng bảo tồn theo các thứ bậc phân hạng của IUCN.

Án Độ đã soạn thảo bộ Sách Đỏ từ những năm 1987–2000 với nhiều tập về các loài động thực vật có nguy cơ tuyệt chủng. Singapo xuất bản Red Data Book lần đầu vào năm 1994, là một nguồn tham khảo không thể thiếu cho các chương trình, kế hoạch bảo tồn do các tổ chức chính phủ và phi chính phủ thực hiện. Năm 2008, Singapo xuất bản ấn bản mới, cung cấp các thông tin cập nhật về hiện trạng loài nguy cấp và tăng cường các hình ảnh có chất lượng cao trong tài liệu, làm gia tăng tính hấp dẫn và dễ tiếp cận của tài liệu đối với cộng đồng.

Chỉ số EDGE là một trong các chỉ số được các nhà khoa học thuộc London Zoological Society (Vương quốc Anh) phát triển nhằm xác định mức độ ưu tiên bảo tồn của các loài trên toàn thế giới. Chỉ số này được xây dựng dựa trên sự kết hợp của tính đặc biệt trong tiến hóa loài (chỉ số sự tiến hóa khác biệt – ED) và tình trạng bảo tồn loài được đánh giá bởi IUCN. Theo đó, danh sách các loài có chỉ số EDGE cao được đưa vào danh sách các loài được ưu tiên bảo tồn. Các loài được đánh giá chỉ số EDGE đầu tiên là các loài thuộc lớp thú (Isaac et al., 2007). Hiện nay, đã có hơn 550 loài thú (chiếm khoảng 10% tổng số loài thú), hơn 700 loài chim (chiếm khoảng 5% tổng số các loài chim) và hơn 900 loài lưỡng cư (chiếm khoảng 13%) đã được đánh giá chỉ số EDGE. Trong đó, các danh sách 100 các loài thú, chim, lưỡng cư đã được xếp vào các loài ưu tiên bảo tồn cao (www.edgeofexistence.org). Mặc dù vậy, vẫn rất nhiều loài chưa được xác định chỉ số EDGE, đặc biệt là các loài trong lớp bò sát.

1.1.2.2. Cơ sở dữ liệu về các loài các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý, hiếm

Cơ sở dữ liệu về đa dạng sinh học trên quy mô quốc tế rất đa dạng và phong phú, cho phép người dùng có thể truy cập một cách dễ dàng.

Cơ sở dữ liệu phong phú, chi tiết và tin cậy nhất về các loài nguy cấp, quý, hiếm là Danh lục đỏ của IUCN (<http://www.iucnredlist.org>). Chất lượng thông tin của cơ sở dữ liệu này khá cập nhật và được kiểm định bởi các chuyên gia uy tín. Tuy nhiên, thông tin về loài ở từng quốc gia còn hạn chế.

Nguồn chính thống thứ 2 là cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học toàn cầu GBIF (<https://www.gbif.org>). Ngoài ra, còn nhiều cơ sở dữ liệu theo chuyên ngành như dữ liệu về tiếng kêu của các loài hoang dã (<https://www.xeno-canto.org/>). Một số cơ sở dữ liệu cho từng nhóm loài cũng đã được thiết lập như SORA (<https://sora.unm.edu/>) cho các loài chim.

1.1.3. Hoạt động bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ

1.1.3.1. Bảo tồn tại chỗ (in situ)

Bảo tồn tại chỗ hay bảo tồn nguyên vị bao gồm các phương pháp và công cụ nhằm bảo vệ các loài, các chủng, các sinh cảnh và các hệ sinh thái trong điều kiện tự nhiên. Tùy theo đối tượng bảo tồn mà các hành động quản lý thay đổi. Thông thường bảo tồn nguyên vị được thực hiện bằng cách thành lập các KBT và đề xuất các biện pháp quản lý phù hợp. Theo IUCN hiện có 6 loại hình khu bảo vệ bao gồm: Khu bảo vệ nghiêm ngặt, VQG, KBT công trình thiên nhiên, Khu dự trữ sinh quyển có quản lý, KBT cảnh quan đất liền/ cảnh quan biển, Khu quản lý tài nguyên (Đỗ Quang Huy et al., 2009). Mô hình bảo tồn tại chỗ đã được quan tâm, đặc biệt kể từ sau Hội nghị thượng đỉnh Trái đất năm 1992. Do đó, CBD đề cập đến một loạt các vấn đề thực tiễn liên quan đến các biện pháp bảo tồn tại chỗ. Các chính sách và chiến lược toàn cầu nhấn mạnh vai trò số một của bảo tồn tại chỗ và xem việc sử dụng các phương pháp bảo tồn chuyển chỗ như là lựa chọn thứ hai, mang tính chất bổ sung.

Hiện nay, tổng diện tích các KBT trên đất liền chiếm vào khoảng 20,6 triệu km² tương đương với khoảng 15,4% tổng diện tích các lục địa. Trong khi đó, diện tích các KBT biển chiếm khoảng 3,4% diện tích biển và đại dương (khoảng 12 triệu km²) (Juffe-Bignoli et al., 2014). Mục tiêu Aichi về đa dạng sinh học đã được đề xuất nhằm yêu cầu các hành động khẩn cấp để ngăn chặn tổn thất về đa dạng sinh học với mục tiêu bảo vệ hệ sinh thái. Mục tiêu số 11 đã nêu rõ, đến năm 2020, thế giới cần phải tăng diện tích các khu bảo vệ trên đất liền lên ít nhất 17% so với tổng diện tích đất liền và 10% đối với các KBT biển (Convention on Biological Diversity, 2010).

Khu di sản thiên nhiên thế giới được chứng nhận bởi UNESCO. Hiện nay, trên toàn thế giới có 1073 Khu di sản, trong đó có 241 Khu di sản thiên nhiên và Khu di sản thiên nhiên văn hóa (chiếm khoảng 23%) (www.iucn.org/theme/world-heritage).

Bên cạnh đó, Công ước RAMSAR đã đưa ra danh sách các KBT Đất ngập nước (khu RAMSAR). Theo đó, trên toàn thế giới đã có hơn 2200 khu RAMSAR thuộc 169 quốc gia thành viên (chiếm khoảng 2,1 triệu km²).

Trong nhiều thập niên trở lại đây, bảo tồn tại chỗ đã được thực hiện rộng rãi thông qua nhiều cơ chế như thành lập các KBT, Khu dự trữ sinh quyển và cách tiếp cận quản lý tổng hợp. Giá trị của chúng là ở các sinh cảnh, các loài bị đe dọa, dễ bị tổn thương hoặc nguy cấp được bảo vệ trong môi trường tự nhiên của chúng.

Điều quan trọng là công tác bảo tồn tại chỗ này đã được thể chế hoá và thúc đẩy thông qua nhiều tổ chức và cá nhân thuộc cơ quan nhà nước và tư nhân hoạt động ở cấp địa phương, quốc gia và quốc tế từ cuối thế kỷ XX. Các hệ thống này đã hình thành các mạng lưới liên quốc gia thông qua chính sách bảo tồn quốc tế và tạo điều kiện thuận lợi cho việc cung cấp tài chính, ví dụ như thông qua Quỹ Môi trường toàn cầu.

BĐKH gần đây đã được coi là một trong các mối đe dọa chính đến sự tồn tại của các loài. BĐKH ảnh hưởng trực tiếp tới các yếu tố sinh thái của loài, từ đó ảnh hưởng tới vùng phân bố (Newson et al., 2009). Biến đổi khí hậu làm giảm kích thước quần thể loài, do đó yêu cầu các nỗ lực bảo tồn cần được triển khai một cách hiệu quả hơn nữa. Chính vì vậy, bảo tồn các loài nhằm ứng phó với BĐKH và trong bối cảnh BĐKH là thực sự cần thiết và cấp bách. Hiện nay, nhiều nghiên cứu đã được thực hiện nhằm đưa ra được các phương án tối ưu trong việc bảo tồn loài trong bối cảnh BĐKH. Đa phần các nghiên cứu đều thống nhất rằng ưu tiên cao nhất để bảo tồn các loài trong bối cảnh BĐKH là nâng cao hiệu quả bảo tồn tại chỗ.

Một trong những chiến lược quan trọng để bảo tồn đa dạng sinh học và các loài quý hiếm trong bối cảnh BĐKH là xây dựng các hành lang đa dạng sinh học (Hobbs và Hopkins, 1991; Williams et al 2005). Trên thế giới, một số hệ

thống hành lang đa dạng sinh học đã được đề xuất hoặc quy hoạch và vận hành để cho các loài tự thích ứng với BĐKH (Cuyckens et al., 2016).

Brodie et al. (2012) xem xét ảnh hưởng của BĐKH đến đa dạng sinh học ở các vùng nhiệt đới. Theo tác giả, giải pháp để hạn chế suy thoái đa dạng sinh học chính là gia tăng mạng lưới các KBT, liên kết các sinh cảnh tự nhiên cũng như nâng cao hiệu quả công tác bảo tồn tại chỗ. Việc gìn giữ được các khu rừng nhiệt đới cũng chính là biện pháp ứng phó tốt nhất đối với BĐKH. Nghiên cứu của Hu et al. (2015) cũng đã đề xuất mạng lưới các KBT thiên nhiên nhằm mục đích phục vụ bảo tồn các loài thực vật hạt trần ở Trung Quốc trong tương lai. Tại Lào, Chunco et al. (2013) dựa trên nghiên cứu với loài Cá cóc Lào (*Laotriton laoensis*), đã khuyến nghị cần mở rộng các KBT của loài này ở miền Bắc Lào vì các khu vực hiện tại mới chỉ bao quát một diện tích rất nhỏ sinh cảnh phù hợp của loài. El-Gabbas et al. (2016) cũng đã đề xuất thành lập thêm các khu bảo vệ nhằm bảo tồn tại chỗ các loài bò sát tại Ai Cập do ảnh hưởng của BĐKH, bởi diện tích các khu bảo vệ chưa đáp ứng đủ nhu cầu bảo tồn tại khu vực này.

1.1.3.2. Bảo tồn chuyển chỗ (*ex situ*)

Bảo tồn chuyển chỗ bao gồm các biện pháp di dời các loài cây, con và các vi sinh vật ra khỏi môi trường sống thiên nhiên của chúng để nhân giống, lưu giữ, nhân nuôi vô tính hay cứu hộ trong trường hợp: (1) nơi sinh sống bị suy thoái hay hủy hoại không thể lưu giữ lâu hơn các loài nói trên, (2) dùng để làm vật liệu cho nghiên cứu, thực nghiệm và phát triển sản phẩm mới, để nâng cao kiến thức cho cộng đồng. Bảo tồn chuyển chỗ bao gồm các vườn thực vật, vườn động vật, các bể nuôi thủy hải sản, các bộ sưu tập vi sinh vật, các bảo tàng, các ngân hàng hạt giống, bộ sưu tập các chất mầm, mô cấy... Do các sinh vật hay các phần của cơ thể sinh vật được lưu giữ trong môi trường nhân tạo, tách rời với các mối đe dọa trong nhưng chúng lại bị tách khỏi quá trình tiến hóa tự nhiên. Do đó, mối liên hệ gắn bó giữa bảo tồn chuyển chỗ với bảo tồn tại chỗ rất hữu ích cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học (Đỗ Quang Huy et al., 2009).

Theo Monastersky (2014), ước tính mỗi năm có khoảng từ 500 đến 36.000 loài sinh vật bị biến mất trên trái đất. Số loài đã chính thức bị tuyệt chủng kể từ

năm 1500 trở lại đây là 765 loài gồm 79 loài thú, 145 loài chim, 36 loài lưỡng cư, và 505 loài khác. Số lượng loài sinh vật đang bị đe dọa tuyệt chủng theo đánh giá của IUCN (2017) là khoảng 13.267 loài trong tổng số 67.222 loài được đánh giá. Các nhân tố đe dọa đến các loài sinh vật bao gồm: khai thác quá mức (tác động lên khoảng 37% tổng số loài bị đe dọa), thay đổi và suy thoái sinh cảnh sống (31%), mất sinh cảnh sống (13%), BDKH (7%), ảnh hưởng của loài ngoại lai (7%), ô nhiễm môi trường (5%), bệnh dịch (2%).

Các cơ sở bảo tồn chuyên vị như khu cứu hộ và vườn thú đóng vai trò rất tích cực trong công tác nghiên cứu, bảo tồn và lưu giữ nguồn gen của các loài quý hiếm, đặc hữu. Brady et al. (2017) đề cập đến vai trò và tiềm năng của các vườn thú trong công tác nghiên cứu và duy trì quần thể các loài lưỡng cư bị đe dọa trên toàn cầu. Các tác giả cung cấp số liệu ước tính hiện các vườn thú lưu giữ khoảng 23,9% số lượng các loài quý, hiếm, đặc hữu. Tuy nhiên, công tác bảo tồn chuyên vị cũng gặp rất nhiều khó khăn như thiếu vốn đầu tư, thiếu nhân lực và quỹ đất.

Gusset et al. (2014) cũng đã rà soát các vấn đề liên quan đến bảo tồn loài ở các vườn thú và khu nuôi nhốt và rút ra 10 vấn đề quan trọng nhất gồm: 1) Dịch bệnh và an toàn sinh học; 2) Công nghệ mới; 3) Thiếu nước sạch và thức ăn; 4) Vấn đề trao đổi thương mại động vật hoang dã; 5) Thay đổi chức năng trong quần thể loài động vật (do BDKH, loài ngoại lai, ô nhiễm,...); 6) Nhu cầu lưu giữ các loài động vật trong vườn thú; 7) Thiếu không gian; 8) Nhu cầu quản lý quần thể đủ lớn; 9) Thiếu ổn định chính trị và xung đột; 10) Nhu cầu chăm sóc và sở hữu số lượng lớn các loài trong các vườn thú và cơ sở nuôi. Đây cũng là những vấn đề đang tồn tại ở Việt Nam.

Các hoạt động bảo tồn chuyên vị ở các quốc gia đang phát triển thường được hỗ trợ bởi các tổ chức phi chính phủ hoặc các vườn thú lớn trên thế giới. Ziegler (2014) đề cập đến các hoạt động bảo tồn nguyên vị và chuyên vị của Vườn thú Cologne (Đức) thực hiện ở khu vực Đông Nam Á: Chương trình bảo tồn bao gồm các chương nghiên cứu về đa dạng sinh học, sinh thái học của các loài quý hiếm; nhân nuôi sinh sản các loài động vật quý hiếm, đặc hữu hoặc còn

ít được biết đến. Hu et al. (2015) đề xuất chuyển hạt giống thu thập được ở phía nam Trung Quốc lên trồng ở các khu vực phía bắc để bảo tồn một số loài khi điều kiện khí hậu thay đổi.

Để nâng cao hiệu quả và kiểm soát chất lượng của hoạt động bảo tồn chuyên chỗ, IUCN/SSC (2014) đã đưa ra hướng dẫn trong việc ứng dụng bảo tồn chuyên chỗ cho việc bảo tồn loài. Tài liệu hướng dẫn đã đưa ra phạm vi, cách thức thực hiện, giám sát và đánh giá trong bảo tồn chuyên chỗ. Đặc biệt, hướng dẫn đã đưa ra năm bước để quyết định sử dụng bảo tồn chuyên chỗ cho các loài, bao gồm: Xác định tình trạng chung của loài (gồm cả phân tích các mối đe dọa); Xác định vai trò của biện pháp bảo tồn chuyên chỗ đối với loài đó; Xác định đặc điểm và số lượng cá thể áp dụng trong bảo tồn chuyên chỗ; Xác định các nguồn đầu vào và kỹ thuật thực hiện, đánh giá tính khả thi và các mối rủi ro trong quá trình thực hiện; và cuối cùng ra đưa ra quyết định thực hiện.

Như vậy, công tác bảo tồn đa dạng sinh học nói chung và bảo vệ các loài bị đe dọa tuyệt chủng nói riêng nhận được sự quan tâm rất lớn của các quốc gia, thể hiện rõ trong 2 mục tiêu của Công ước Đa dạng sinh học. Hai giải pháp chính là bảo vệ sinh cảnh sống và quần thể của các loài, đặc biệt ưu tiên cho các loài có nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng cao và những loài đặc hữu. Đối với các loài cực kỳ quý hiếm, đặc hữu, có quần thể nhỏ và có nguy cơ suy giảm quần thể nghiêm trọng trong tương lai thì ngoài hình thức bảo tồn tại chỗ cần áp dụng hình thức bảo tồn chuyên chỗ IUCN/SSC (2014).

1.1.4. Văn bản pháp luật quốc tế

- CITES được IUCN thông qua và ký kết vào năm 1973, có hiệu lực từ 1 tháng 7 năm 1975. Việt Nam trở thành thành viên thứ 121/178 của công ước CITES từ năm 1994. Đây là bản hiệp ước giữa các quốc gia thành viên về việc kiểm soát việc buôn bán, trao đổi các loài động thực vật hoang dã để tránh tình trạng khai thác quá mức dẫn đến tình trạng tuyệt chủng. Danh sách của CITES bao gồm khoảng 5.000 loài động vật và 25.000 loài thực vật, chia làm 3 phụ lục:

- + Phụ lục I bao gồm tất cả những loài bị nguy cấp bị đe dọa tuyệt chủng.

+ Phụ lục II bao gồm tất cả những loài mặc dù hiện chưa bị nguy cấp nhưng có thể dẫn đến tuyệt chủng nếu không khai thác hợp lý.

+ Phụ lục III bao gồm tất cả các loài mà mỗi nước thành viên quy định theo luật pháp của họ nhằm ngăn chặn hoặc hạn chế việc khai thác và cần thiết phải có sự hợp tác với các nước thành viên khác để kiểm soát việc buôn bán.

Công ước CITES quy định việc buôn bán quốc tế các loài động, thực vật hoang dã (bao gồm xuất khẩu, nhập khẩu hay tái xuất các loài động vật sống, chết, các loài thực vật, các bộ phận và mẫu vật của các loài động, thực vật hoang dã) bằng cơ chế giấy phép và giấy chứng nhận. Giấy phép được cấp khi một số điều kiện được bảo đảm và phải xuất trình trước khi ra hay vào một nước.

• Công ước về Đa dạng sinh học (Convention on Biological Diversity). Công ước về đa dạng sinh học được Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP - United Nation's Environment Programme) khởi thảo từ năm 1988. Trải qua nhiều lần trao đổi giữa các Quốc gia, đến ngày 5 tháng 6 năm 1992, tại hội nghị Quốc tế về môi trường và phát triển Rio, 168 nước đã ký vào bản công ước và được thực thi từ ngày 28 tháng 11 năm 1994. Công ước về Đa dạng sinh học gồm có phần mở đầu, 42 điều, 2 bản phụ lục và phần hoà giải. Việt Nam đã ký Công ước Đa dạng sinh học vào tháng 10 năm 1994 và đã trở thành thành viên thứ 99 của công ước này. Nội dung công ước tập trung vào 3 mục tiêu chính:

- + Bảo vệ đa dạng sinh học;
- + Sử dụng bền vững đa dạng sinh học;
- + Phân phối lợi nhuận của các sản phẩm mới lấy từ các loài hoang dại và các loài thuần dưỡng.

• Công ước về bảo vệ các vùng đất ngập nước Ramsar (Ramsar Convention on Wetlands) được thiết lập năm 1971 nhằm ngăn chặn sự xuống cấp của các vùng đất ngập nước và thừa nhận các giá trị sinh thái, khoa học, kinh tế, văn hoá và giải trí của đất ngập nước. Công ước Ramsar về đất ngập nước bao gồm các vùng nước ngọt, cửa sông, sinh cảnh bờ biển. Đây là khu vực cực kỳ quan trọng trong việc bảo tồn sinh cảnh sống cho các loài chim nước. Việt Nam đã tham gia vào Công ước này vào năm 1989 và VQG Xuân Thủy là khu Ramsar đầu tiên của Việt Nam.

- Công ước về các loài di cư (Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals) nhằm bảo tồn toàn bộ các loài di cư trên cạn, dưới nước và các loài chim trên lãnh thổ của các nước ký công ước. Hiệp ước liên Chính phủ này được ký kết dưới sự bảo trợ của Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP) nhằm cung cấp một nền tảng toàn cầu cho việc bảo tồn động, thực vật hoang dã và môi trường sống của chúng trên quy mô toàn thế giới. Công ước này quy định về nhiều loài di cư mang tính biểu tượng đang bị ảnh hưởng nặng nề bởi việc buôn bán bất hợp pháp động, thực vật hoang dã như Voi, Khi đọt, Báo tuyết, Linh dương Saiga, Rùa biển, Cá mập và một số loài chim. CMS đưa cộng đồng quốc tế lại với nhau để giải quyết hàng loạt các mối đe dọa mà những loài động vật hoang dã này phải đối mặt khi di cư hàng năm, gồm cả các mối đe dọa của việc buôn bán bất hợp pháp. Kể từ khi Công ước có hiệu lực, số thành viên ký kết đã tăng lên đến 122 quốc gia từ châu Phi, Trung và Nam Mỹ, châu Á, châu Âu và châu Đại Dương. Tuy nhiên, Việt Nam chưa tham gia công ước về các loài Di cư.

Các công ước quốc tế liên quan trực tiếp đến bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu chưa được đề cập nhiều. Mục tiêu bảo tồn đa dạng sinh học thường được tích hợp trong một chương trình hoặc sáng kiến rộng hơn. Ví dụ, sáng kiến về REDD+ đã coi bảo tồn đa dạng sinh học là một trong năm hợp phần quan trọng của các chương trình giảm thiểu khí nhà kính do mất rừng và suy thoái rừng.

Bảo tồn các loài hoang dã nguy cấp, quý, hiếm là vấn đề trọng tâm và được ưu tiên quan tâm trên quy mô toàn cầu. Đây là một những nội dung chính trong các chiến lược, chương trình hoạt động của CBD và CITES.

Tại Điều 8, CBD cũng đã khẳng định tầm quan trọng của việc xây dựng và triển khai các quy định về bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm: “Triển khai hoặc duy trì các quy định pháp luật cần thiết hoặc các điều khoản điều chỉnh khác để bảo vệ các loài nguy cấp và số lượng quần thể đang bị nguy cơ tuyệt chủng”. CITES cũng đã nhấn mạnh: “Các loài động vật và thực vật hoang dã là một phần không thể thay thế của những hệ sinh thái tự nhiên của trái đất với

những giá trị to lớn về các mặt thẩm mỹ, khoa học, văn hóa, giải trí và kinh tế. Vì vậy, các dân tộc và các quốc gia phải là những người bảo vệ tốt nhất nguồn động, thực vật hoang dã của mình”.

Năm 2010, tại Hội nghị lần thứ 10 của các bên tham gia CBD, các nước thành viên đã thông qua và cam kết thực hiện các mục tiêu của Công ước đến năm 2020 (Mục tiêu Aichi) trong đó mục tiêu về bảo tồn các loài bị đe dọa là "Đến năm 2020, ngăn chặn được sự tuyệt chủng của các loài nguy cấp và cải thiện tình trạng bảo tồn của các loài này, đặc biệt là những loài đang bị suy giảm quần thể".

1.2. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu trong nước

1.2.1 Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến đa dạng sinh học và các loài quý, hiếm, đặc hữu

Biến đổi khí hậu đang là vấn đề được cả thế giới quan tâm. Việt Nam là 1 trong 5 quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của BĐKH (The World Bank, 2008). Việt Nam bị thiệt hại khá lớn về người và vật chất trong những năm gần đây do BĐKH. Theo Viện Khí tượng, Thủy văn và Môi trường, mưa lớn xảy ra thường xuyên hơn ở một số vùng, gây lụt lội nghiêm trọng, trong khi lượng mưa giảm ở hầu hết các vùng khác trong cả nước, gây ra tình trạng hạn hán. Khí hậu biến đổi thất thường và ngày càng khắc nghiệt. Ở nước ta trong những năm gần đây, các hiện tượng bất thường gây ra nhiều thiệt hại về con người, kinh tế và đa dạng sinh học, điển hình như các trận bão năm 2007, cơn bão số 4 năm 2008, hoặc các trận lụt các năm 2010, 2011, 2015, càng về sau diễn biến các cơn bão càng phức tạp và đã gây thiệt hại lớn về mọi mặt.

Một số ít các đề tài, dự án liên quan tới BĐKH, đã và đang được triển khai độc lập hoặc nằm trong các chương trình KH-CN về phòng chống giảm nhẹ thiên tai, bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, phát triển các giống cây trồng, vật nuôi thích ứng với điều kiện khắc nghiệt của môi trường v.v... Tuy nhiên, các đề tài, dự án này vẫn dừng ở mức độ nghiên cứu thí điểm và mức độ chia sẻ thông tin về kết quả nghiên cứu còn hạn chế. Việc quan trắc, sử dụng và chia sẻ các thông tin, dữ liệu liên quan đến khí tượng thủy văn,

môi trường... để dự báo tác động của BĐKH cần được cải thiện.

Số lượng nghiên cứu về ảnh hưởng của BĐKH đến đa dạng sinh học ở Việt Nam khá hạn chế và chủ yếu mang tính định tính. Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học với sự hỗ trợ của Chương trình SEMLA, đã tiến hành xây dựng dự án Nghiên cứu đánh giá tác động của BĐKH tới các KBT của Việt Nam và đề xuất các giải pháp thích ứng. Hiện nay, Bộ Tài nguyên và Môi trường với sự hỗ trợ của Quỹ môi trường toàn cầu GEF và ngân hàng thế giới cũng đang thiết lập hệ thống hành lang xanh ở 3 tỉnh Thừa Thiên Huế, Quảng Trị và Quảng Nam. Lê Anh Tuấn (2009) đã khái quát các nguy cơ tiềm năng đe dọa tính đa dạng sinh học ở trong các khu đất ngập nước và bảo tồn thiên nhiên ở vùng Đồng bằng Sông Cửu Long do các tác động của hiện tượng BĐKH và nước biển dâng. Đồng Thanh Hải et al. (2013) đã đánh giá nhu cầu kết nối của các khu rừng đặc dụng tại phía bắc Việt Nam trong bối cảnh BĐKH. Nghiên cứu này đã đánh giá cho 54 khu rừng đặc dụng trong đó có 06 khu có nhu cầu kết nối cao, 19 khu có nhu cầu kết nối trung bình và 29 khu có nhu cầu thấp.

Liên quan tới vấn đề đánh giá ảnh hưởng của BĐKH tới các loài nguy cấp, quý, hiếm, mới chỉ có một số nghiên cứu dự báo về vùng phân bố của một số loài linh trưởng và bò sát được thực hiện, chẳng hạn như: Phạm Thanh Van et al. (2010) đã dự báo vùng phân bố của loài Voọc mũi hếch (*Rhinopithecus avunculus*) sẽ chủ yếu tập trung ở các dải núi đá vôi ở vùng Đông Bắc Việt Nam; Trần Văn Dũng (2016) đã chỉ ra rằng diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng (*Nomascus leucogenys*) giảm khoảng 24% vào năm 2050 và 33% vào năm 2070 với kịch bản RCP4.5. Diện tích có điều kiện sinh thái phù hợp với loài Vượn đen má vàng (*Nomascus gabriellae*) giảm khoảng 60% vào năm 2050 và 62% vào năm 2070.

Với các loài bò sát, Van Schingen et al. (2016) dự đoán rằng 95% diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Thần lằn cá sấu (*Shinisaurus crocodilurus*) - một loài quý hiếm có vùng phân bố hẹp ở Nam Trung Quốc và Bắc Việt Nam sẽ biến mất. Như vậy, nguy cơ tuyệt chủng của loài Thần lằn cá sấu là hiện hữu.

1.2.2. Nghiên cứu về các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm

1.2.2.1. Nghiên cứu xác định các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý hiếm

Việt Nam nằm trong vùng Indo-Burma (Đông dương-Mi-an-ma), một trong 35 điểm nóng đa dạng sinh học trên thế giới (CI 2018: www.conservation.org). Việt Nam được đánh giá là quốc gia có mức độ đa dạng loài cao, là vùng phân bố của nhiều loài đặc hữu. Tuy nhiên số loài bị đe dọa cấp toàn cầu và cấp quốc gia có phân bố ở Việt Nam khá lớn. Theo thống kê của IUCN (2017), số lượng loài bị đe dọa cấp toàn cầu từ bậc gần bị đe dọa (NT) trở lên phân bố ở Việt Nam vào khoảng hơn 630 loài. Theo Sách Đỏ Việt Nam (2007) thì số lượng loài bị đe dọa cấp quốc gia là 855 loài.

Ở nước ta, nền tảng cho vấn đề nghiên cứu cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyên chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó BĐKH chính là những công trình tiêu biểu như: Sách Đỏ Việt Nam năm 2007, bao gồm phần động vật và thực vật. Sách đỏ đã xếp 4 loài ở phân hạng tuyệt chủng (EX), 5 loài tuyệt chủng ngoài tự nhiên (EW), 48 loài rất nguy cấp (CR), 112 loài nguy cấp (EN), 188 loài sẽ nguy cấp (VU), 16 loài ít nguy cấp (LR) và 34 loài thiếu dẫn liệu. Về thực vật có 01 loài tuyệt chủng ngoài thiên nhiên (EW), 45 loài rất nguy cấp (CR), 189 loài nguy cấp (EN), 209 loài sẽ nguy cấp (VU) và 4 loài ít nguy cấp (LR). Ngoài ra, bộ sách chuyên khảo Động vật chí Việt Nam cũng đã mô tả nhiều loài động thực vật.

Tuy nhiên, các tài liệu này mới mang tính chất mô tả là chủ yếu. Vị trí phân loại và các thông tin liên quan tới quần thể và khu vực phân bố của loài đã thay đổi mạnh trong những năm vừa qua, đặc biệt với những loài bị khai thác mạnh. Các nghiên cứu cụ thể về hiện trạng của các loài quý hiếm còn manh mún và chỉ tập trung vào một số vùng dự án, các tỉnh có đầu tư cho bảo tồn lớn. Trong tất cả các nhóm loài, cho đến hiện nay chỉ có tình trạng của nhóm linh trưởng được cập nhật thường xuyên (Rawson et al., 2011). Một số loài đặc biệt, quý, hiếm khác cũng đã bắt đầu được đầu tư nghiên cứu như Sao la, Gà lôi lam mào trắng.v.v.v.

1.2.2.2. Cơ sở dữ liệu về các loài các loài bị đe dọa, nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu

Dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm có thể truy cập được online hiện còn tương đối manh mún và không được cập nhật thường xuyên, đặc biệt là về tình trạng của loài. Một số trang web dữ liệu online mới chủ yếu cung cấp dữ liệu về vị trí phân loại và đặc điểm nhận dạng như trang Web sinh vật rừng (<http://www.vncreatures.net>). Gần đây, hệ thống cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia đã được thiết lập (<http://nbds.fimo.edu.vn/vn/dataset>). Tuy nhiên, nguồn dữ liệu về các loài nguy cấp, quý hiếm chưa phong phú. Đề tài này sẽ trực tiếp bổ sung nguồn dữ liệu vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia. Một số cơ quan cũng đã chủ động xây dựng cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học riêng của mình nhưng cũng mới chỉ dừng lại ở việc đáp ứng nhu cầu tra cứu thông tin cho một nhóm đối tượng như học sinh, sinh viên,... ví dụ: cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học của trường Đại học Lâm nghiệp.

1.2.3. Bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ

1.2.3.1. Bảo tồn tại chỗ

Bảo tồn tại chỗ ở Việt Nam có vai trò quan trọng trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học. Cho đến hiện nay, Việt Nam đã có hơn 160 khu rừng đặc dụng (KBTTN, KBT loài và sinh cảnh, VQG, Khu rừng lịch sử, văn hóa, cảnh quan). Tổng diện tích các khu rừng đặc dụng ở nước ta hiện nay vào khoảng hơn 2,2 triệu hecta, chiếm khoảng 6,7% diện tích tự nhiên toàn quốc. Ngoài ra, còn có một số khu rừng có giá trị bảo tồn đa dạng sinh học và môi trường cao nhưng chưa được quy hoạch trong hệ thống các khu rừng đặc dụng toàn quốc. Hệ thống các khu rừng đặc dụng này là nơi lưu giữ nguồn gen các loài sinh vật, duy trì các quá trình sinh thái và bảo vệ môi trường.

Tính đến năm 2017, Việt Nam đã có tổng số 31 khu VQG phân bố khắp cả nước. VQG mới nhất là VQG Tà Đùng được thành lập vào năm 2018 với diện tích là 20.937,7 ha thuộc tỉnh Đắk Nông.

Bảng 1. 1. Phân bố các khu rừng đặc dụng tại các vùng sinh thái của Việt Nam

STT	Vùng	Số lượng khu rừng đặc dụng	Diện tích (ha) (ha)
	Tây Bắc	15	204.871,1
2	Đông Bắc	40	339.626,7
3	Đồng bằng Bắc bộ	12	20.311,21
4	Bắc Trung Bộ	22	602.378,7
5	Nam Trung Bộ	19	303.142,3
6	Tây Nguyên	21	469.957,5
7	Đông Nam Bộ	1	192.782,2
8	Tây Nam Bộ	18	76.819,74
Tổng		161	2.209.889,45

Nguồn: Cục Kiểm lâm

Năm 2014, Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam đã phê duyệt Quyết định số 1976/QĐ-TTG về quy hoạch hệ thống rừng đặc dụng của cả nước đến năm 2020, tầm nhìn 2030. Mục tiêu của bản quy hoạch là đưa diện tích hệ thống rừng đặc dụng của Việt Nam hiện có từ 2,2 triệu hecta lên 2,4 triệu hecta. Bản quy hoạch đã đưa ra danh mục các khu rừng đặc dụng được quy hoạch của cả nước đến năm 2020 tầm nhìn 2030, trong đó có: 34 VQG với diện tích 1.166.462,43 ha; 58 KBT thiên nhiên với tổng diện tích là 1.108.635,00 ha; 14 KBT loài và sinh cảnh với diện tích 81.126,21 ha; 61 khu bảo vệ cảnh quan (Văn hóa – lịch sử - Môi trường) với diện tích 95.530,53 ha; 09 khu rừng thực nghiệm -khoa học với tổng diện tích là 10.838,16 ha.

- *Di sản thiên nhiên thế giới ở Việt Nam*

Hiện nay, Việt Nam đã có 03 Di sản thiên nhiên thế giới. VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (tỉnh Quảng Bình) được công nhận là Di sản thiên nhiên thế giới với tiêu chí về địa chất năm 2003. Vịnh Hạ Long (tỉnh Quảng Ninh) đã được Ủy ban Di sản thế giới hai lần công nhận là Di sản thiên nhiên thế giới vào các năm 1994 và năm 2000. Năm 2014, Quần thể danh thắng Tràng An (tỉnh Ninh Bình) đã được Ủy ban Di sản thế giới chính thức quyết định đưa vào Danh mục Di sản

Văn hóa và Thiên nhiên thế giới, đây là khu duy nhất ở Việt Nam được công nhận là Di sản văn hóa và Di sản thiên nhiên thế giới.

- *Khu dự trữ sinh quyển thế giới ở Việt Nam*

Tính đến năm 2017, Việt Nam đã có 09 khu được công nhận là Khu dự trữ sinh quyển thế giới bao gồm: Khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ; Khu dự trữ sinh quyển Cát Bà; Khu dự trữ sinh quyển châu thổ sông Hồng; Khu dự trữ sinh quyển ven biển và biển đảo Kiên Giang; Khu dự trữ sinh quyển miền Tây Nghệ An; Khu dự trữ sinh quyển Mũi Cà Mau; Khu dự trữ sinh quyển Cù Lao Chàm; Khu dự trữ sinh quyển Đồng Nai; Khu dự trữ sinh quyển Langbiang.

Đồng thời, Việt Nam tham gia Công ước Ramsar vào năm 1989. Đến nay, Việt Nam đã có 08 khu RAMSAR, bao gồm: VQG Xuân Thủy, khu ngập nước Bàu Sấu - VQG Cát Tiên; Hồ Ba Bể- VQG Ba Bể; VQG Tràm Chim; VQG Mũi Cà Mau; VQG Côn Đảo; Khu đất ngập nước Láng Sen; VQG U Minh Thượng.

Trong bối cảnh BĐKH, các nghiên cứu chủ yếu hướng tới công tác bảo tồn tại chỗ, hướng các loài tới thích ứng với sự thay đổi của môi trường sống. Phạm Anh Cường (2013) đã đề xuất bảy hệ thống hành lang đa dạng sinh học, chứa 23 hành lang thành phần trải dài khắp cả nước. Tổng diện tích tự nhiên nằm trong hành lang là 1.665.753,47 ha, chiếm 5,07% tổng diện tích tự nhiên toàn quốc. Các hành lang này sẽ hỗ trợ các loài tự di chuyển hoặc phát tán tới các khu vực có điều kiện sinh thái phù hợp hơn.

Vũ Tiến Thịnh et al. (2018) đã sử dụng phương pháp mô hình hóa để xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn loài Vượn đen má vàng (*Nomascus gabriellae*) trong tương lai dưới ảnh hưởng của BĐKH. Các tác giả đã đề xuất các khu vực ưu tiên bảo tồn loài linh trưởng quý hiếm này bao gồm VQG Bidoup – Núi Bà, VQG Chư Yang Sin, VQG Phước Bình và Khu BTTN Tà Đùng. Tương tự, Đỗ Quang Huy et al. (2018) cũng đã dự báo vùng phân bố tiềm năng của loài Chà vá chân nâu (*Pygathrix nemaeus*) và đề xuất các khu vực ưu tiên bảo tồn.

- *Tình trạng bảo vệ các loài nguy cấp, quý, hiếm trong các KBT và VQG*

Mặc dù hệ thống KBT và VQG đại diện cho các vùng sinh thái đã được

thiết lập. Tuy nhiên, quần thể của các loài nguy cấp, quý, hiếm tiếp tục suy thoái cả ở bên trong và bên ngoài ranh giới các KBT. Ví dụ rõ nét nhất quần thể của các loài Tê giác, Voi, Hổ đã suy giảm mạnh trong những năm gần đây, thậm chí tuyệt chủng cục bộ. Các loài nguy cấp, quý, hiếm mới được ưu tiên bảo tồn tại các khu vực có sự hỗ trợ bởi các tổ chức quốc tế như Voọc Cát Bà, Voọc mũi hếch. Do vậy, nâng cao hiệu quả bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở các KBT và VQG khác là một yêu cầu cần thiết.

1.2.3.2. Bảo tồn chuyển chỗ

Bên cạnh hoạt động bảo tồn tại chỗ, bảo tồn chuyển chỗ cũng đang dần phát huy được vai trò của mình. Tuy nhiên đầu tư cho bảo tồn chuyển chỗ còn hạn chế. Cục Kiểm Lâm (2008) đã quy hoạch hệ thống khu cứu hộ động vật hoang dã trên phạm vi toàn quốc. Hiện nay ở nước ta có 2 cơ sở nuôi nhốt động vật hoang dã lớn nhất là: Thảo cầm viên Sài Gòn, đã được xây dựng từ hơn 100 năm nay, hiện nuôi hơn 120 loài với khoảng 530 cá thể; Vườn thú Thủ Lệ (Hà Nội), mới được thành lập hơn 30 năm, hiện đang nuôi khoảng gần 100 loài với 500 cá thể. Nhiệm vụ chính của các Vườn thú là phục vụ tham quan. Công tác nghiên cứu về kỹ thuật chăn nuôi, nhân giống, cứu hộ một số loài (Hổ, Nai, Hươu sao, Khi, ...) cũng được tiến hành, nhưng kết quả nghiên cứu mới ở mức tham khảo và ít được phổ biến. Gần đây, một số vườn thú bán hoang dã đã được vận hành như Safari Phú Quốc, tuy nhiên các vườn thú này mới chủ yếu tập trung vào các loài thú nhập ngoại và hướng tới mục tiêu thương mại thay vì cứu hộ, bảo tồn.

Bên cạnh đó, hiện nay, Việt Nam chưa có các trung tâm cứu hộ động thực vật hoang dã lớn. Nước ta mới có một số trung tâm/trạm cỡ trung bình và nhỏ do các địa phương (Chi cục Kiểm lâm, VQG) quản lý như : Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã Sóc Sơn, Trung tâm cứu hộ thú Linh trưởng Cúc Phương, Trung tâm cứu hộ Rùa, Cây vằn Cúc Phương, TTCH ĐVHD Pù Mát (VQG Pù Mát), TTCH ĐVHD Củ Chi (Sài Gòn), TTCH ĐVHD VQG Phong Nha (Quảng Bình), Trung tâm cứu hộ Gấu Tam Đảo, Trung tâm cứu hộ, bảo tồn phát triển sinh vật Hoàng Liên; TTCH ĐVHD trường Đại học Lâm nghiệp .v.v.v.

Trong các trung tâm cứu hộ, chỉ những trung tâm nào có sự hỗ trợ về kỹ thuật và tài chính của các tổ chức bảo tồn quốc tế mới hoạt động hiệu quả, đáp ứng vấn đề quyền lợi động vật và bảo vệ môi trường. Nhìn chung, các TTCH ĐVHD hiện nay số lượng còn quá ít, phân bố không hợp lý, cơ sở vật chất, nhân lực còn rất hạn chế, chưa đáp ứng được nhu cầu bảo tồn, đặc biệt với các trung tâm vận hành bằng nguồn vốn ngân sách.

Ngoài ra, theo tài liệu của CITES Việt Nam, hiện nay toàn quốc có trên 4.000 cơ sở chăn nuôi (bao gồm nuôi tăng trưởng, nuôi sinh sản/nhân nuôi) được CITES Việt Nam cấp giấy phép, có quy mô vừa và nhỏ (chủ yếu là tư nhân), đang nhân nuôi 1.996.500 cá thể động vật thuộc 4 lớp thú, chim, bò sát và lưỡng cư (Cục kiểm lâm, 2013). Tuy nhiên hầu hết các cơ sở chăn nuôi trên đều xuất phát từ mục đích thương mại, hoạt động chăn nuôi chưa thực sự kết hợp với mục đích bảo tồn (Cục Kiểm lâm, 2008).

Các quy phạm pháp luật quy định về các điều kiện tối thiểu phải đáp ứng đối với các cơ sở nhân nuôi, bảo tồn động vật hoang dã như quy cách chuồng trại, nội quy an toàn, vệ sinh môi trường, kiểm dịch động vật còn thiếu. Điều này đã gây ra những khó khăn không nhỏ cho việc thẩm định, cấp phép và kiểm tra cơ sở gây nuôi động vật hoang dã. Ngoài ra, quy trình nhân nuôi, cứu hộ động vật hoang dã còn chưa đầy đủ. Các quy trình hiện mới chủ yếu được xây dựng phục vụ nhân nuôi thương mại (ví dụ rắn, trăn...) (Đỗ Quang Huy et al., 2005; Phạm Nhật và Nguyễn Xuân Đăng, 2005).

1.2.4. Hệ thống văn bản pháp luật bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm tại Việt Nam

Một số văn bản quy phạm pháp luật đã được xây dựng nhằm bảo vệ các loài động thực vật hoang dã, đặc biệt được tăng cường trong 2 thập kỷ gần đây.

- *Bộ Luật Hình Sự (1999, sửa đổi bổ sung năm 2015)*

Bộ luật Hình sự số 15/1999/QH10 đã có quy định về Tội vi phạm các quy định về bảo vệ các loài hoang dã quý hiếm tại Điều 190. Khi Bộ luật Hình sự được sửa đổi, bổ sung năm 2015, Điều 244 được sửa đổi thành Tội vi phạm các quy định về bảo vệ động vật, thực vật hoang dã nguy cấp quý hiếm. Khoản 1, Điều 244 quy định về Tội vi phạm các quy định về bảo vệ loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ. Theo đó, các hành vi săn bắt, giết,

vận chuyển, buôn bán, nuôi nhốt trái phép động vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ hoặc vận chuyển, buôn bán trái phép sản phẩm, bộ phận cơ thể của của loại động vật đó có thể bị phạt lên tới 15 năm tù giam.

- *Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng (2004), Luật Lâm nghiệp 2017*

Luật Bảo vệ và Phát triển Rừng được Quốc hội nước CHXNCN Việt Nam thông qua ngày 03/12/2004 và có hiệu lực từ 01/04/2005. Theo đó, Điều 41 mục 2, chương III đã quy định Việc săn, bắt, bẫy, nuôi nhốt động vật rừng phải được phép của cơ quan nhà nước có thẩm quyền và tuân theo các quy định của pháp luật về bảo tồn động vật hoang dã. Những loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm; nguồn gen thực vật rừng, động vật rừng quý, hiếm phải được quản lý, bảo vệ theo chế độ đặc biệt. Chính phủ quy định Chế độ quản lý, bảo vệ những loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và Danh mục những loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định việc khai thác thực vật rừng, săn bắt động vật rừng, công cụ và phương tiện bị cấm sử dụng hoặc bị hạn chế sử dụng; chủng loài, kích cỡ tối thiểu thực vật rừng, động vật rừng và mùa vụ được phép khai thác, săn bắt; khu vực cấm khai thác rừng... Việc kinh doanh, vận chuyển, xuất khẩu, nhập khẩu, tạm nhập tái xuất, tạm xuất tái nhập, quá cảnh thực vật rừng, động vật rừng phải tuân theo quy định của pháp luật Việt Nam và Điều ước quốc tế mà Việt Nam ký kết hoặc gia nhập.

Hiện nay, luật Lâm nghiệp mới được thông qua cũng có các quy định về hình thức bảo tồn tại chỗ và các chế tài liên quan đến xử lý mẫu vật là các loài động thực vật hoang dã. Tuy nhiên, từ 1/1/2019 luật Lâm nghiệp mới có hiệu lực thi hành.

- *Luật Đa dạng sinh học (2008)*

Luật đa dạng sinh học của Quốc hội nước CHXNCN Việt Nam khóa XII, kỳ thứ tư số 20/2008/QH12 qua ngày 13/11/2008 và có hiệu lực từ 01/7/2009. Luật Đa dạng sinh học đã dành riêng một Chương IV với 18 điều quy định về bảo tồn và phát triển bền vững các loài sinh vật. Theo đó, các loài động vật hoang dã sẽ được xem xét đưa vào Danh mục loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ nhằm bảo vệ những vật nuôi đặc hữu hoặc có giá trị đang bị đe dọa tuyệt chủng, quy định loài hoang dã bị cấm khai thác và loài hoang dã được khai

thác có điều kiện trong tự nhiên. Luật cũng quy định về KBT, phân cấp KBT và những hành vi bị cấm trong KBT.

- *Nghị định số 32/2006/NĐ-CP ngày 30/03/2006 của Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm*

Nghị định đã quy định loài thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm là loài thực vật, động vật có giá trị đặc biệt về kinh tế, khoa học và môi trường, số lượng còn ít trong tự nhiên hoặc có nguy cơ bị tuyệt chủng, thuộc Danh mục các loài thực vật, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm do Chính phủ quy định.

- *Nghị định 06/2019/NĐ-CP Về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp*

Nghị định mới được xây dựng thay thế cho nghị định 32/2006/NĐ-CP và 82/2006/NĐ-CP. Nghị định mới đã cập nhật các loài động thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm là loài thực vật, động vật có giá trị đặc biệt về kinh tế, khoa học và môi trường, số lượng còn ít trong tự nhiên hoặc có nguy cơ bị tuyệt chủng đồng thời quy định về công tác thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp

- *Nghị định số 82/2006/NĐ-CP ngày 10/08/2006 của Chính phủ về quản lý hoạt động xuất khẩu, nhập khẩu, tái xuất, nhập nội từ biển, quá cảnh, nuôi sinh sản, nuôi sinh trưởng và trồng cây nhân tạo các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm*

Nghị định quy định trình tự, thủ tục cụ thể hoạt động xuất khẩu, nhập khẩu, tái xuất khẩu, nhập nội từ biển, quá cảnh, nuôi sinh sản, nuôi sinh trưởng, trồng cây nhân tạo các loài động vật, thực vật (kể cả loài lai) hoang dã nguy cấp, quý, hiếm, bao gồm:

Mẫu vật các loài động vật, thực vật hoang dã quy định tại các Phụ lục I, II và III của Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES).

Mẫu vật các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm theo quy định của pháp luật Việt Nam.

- *Nghị định 06/2019/NĐ-CP về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp*

Nghị định mới được xây dựng thay thế cho nghị định 32/2006/NĐ-CP và 82/2006/NĐ-CP. Nghị định mới đã cập nhật các loài động thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm là loài thực vật, động vật có giá trị đặc biệt về kinh tế, khoa học và môi trường, số lượng còn ít trong tự nhiên hoặc có nguy cơ bị tuyệt chủng đồng thời quy định về công tác thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp

- *Nghị định số 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ*

Nghị định này có hiệu lực từ ngày 01/01/2014, quy định hệ thống các tiêu chí để đánh giá và xác định loài ĐVHD đưa vào Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ. Theo đó, loài được đưa vào Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ nếu (i) Số lượng cá thể còn ít hoặc đang bị đe dọa tuyệt chủng và (ii) Là loài đặc hữu có một trong các giá trị đặc biệt về khoa học, y tế, kinh tế; sinh thái, cảnh quan, môi trường và văn hóa – lịch sử. Trong đó, Nghị định 160/2013 đã đưa ra danh sách bao gồm 17 loài thực vật, 83 loài động vật hoang dã; 16 giống cây trồng và 06 giống vật nuôi được ưu tiên bảo vệ.

Nghị định cũng quy định nguyên tắc bảo tồn các loài ĐVHD nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ và cơ chế chặt chẽ để quản lý việc khai thác; trao đổi, mua bán, tặng cho, thuê, lưu giữ, vận chuyển mẫu vật; nuôi trồng và cứu hộ loài thuộc Danh mục loài được ưu tiên bảo vệ.

- *Nghị định 64/2019/NĐ-CP của Chính phủ về việc sửa đổi Điều 7 Nghị định 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ*

Nghị định đã thay thế danh sách các loài động thực vật hoang dã nguy cấp, quý hiếm, đặc ừu được ưu tiên bảo vệ quy định trong nghị định

64/2019/NĐ-CP trước đây. Cụ thể, số lượng loài động vật được nâng lên thành 98 loài và số loài thực vật được nâng lên thành 28 loài.

- *Nghị định số 157/2013/NĐ-CP là văn bản quy định mức độ xử phạt hành chính đối với các vi phạm trong hoạt động quản lý, phát triển, bảo vệ rừng và quản lý lâm sản (trong đó có ĐVHD).*

Theo đó, căn cứ vào tính chất, mức độ vi phạm; các tình tiết tăng nặng, giảm nhẹ mà các hành vi săn, bắn, bẫy, bắt; nuôi, nhốt, lấy dẫn xuất từ động vật rừng; giết động vật rừng; vận chuyển lâm sản trái pháp luật hoặc mua, bán, cất giữ, chế biến, kinh doanh lâm sản không có hồ sơ hợp pháp hoặc có hồ sơ hợp pháp nhưng lâm sản không đúng nội dung hồ sơ... sẽ bị xử phạt đến 500 triệu đồng đối với cá nhân và 1 tỉ đồng đối với tổ chức.

- *Nghị định số 179/2013/NĐ-CP ngày 14/11/2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường*

Nghị định 179/2013/NĐ-CP là văn bản quy định mức độ xử phạt hành chính đối với các vi phạm trong lĩnh vực môi trường. Trong đó, Điều 42 có quy định về mức độ xử phạt đối với hành vi lưu giữ trái phép bộ phận cơ thể hoặc sản phẩm của loài động vật hoang dã thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ với mức xử phạt tối đa lên đến 500 triệu đồng đối với cá nhân và 1 tỉ đồng đối với tổ chức.

- *Thông tư số 90/2008/TT-BNN ngày 28/08/2008 hướng dẫn xử lý tang vật là động vật rừng sau khi xử lý tịch thu*

Những tang vật là động vật rừng thu được trong các vụ vi phạm sẽ được xử lý lần lượt theo trình tự quy định tại Thông tư này căn cứ mức độ nguy cấp, quý hiếm của từng nhóm (IB, IIB, Phụ lục I CITES, Phụ lục II CITES hay động vật rừng thông thường).

Việc xử lý cũng căn cứ vào loại tang vật là động vật rừng còn sống, đã chết hay bộ phận, sản phẩm của chúng, là loài trong nước hay nhập khẩu. Đối với động vật rừng nhóm IB trong nước và còn sống được xử lý theo thứ tự sau: (i) Thả lại nơi cư trú tự nhiên; (ii) Chuyển giao cho Trung tâm cứu hộ động vật nếu bị thương, ốm, yếu cần cứu hộ; (iii) Chuyển giao cho các cơ sở nghiên cứu

khoa học (bao gồm cả cơ sở nghiên cứu nhân giống), giáo dục môi trường; (iv) Bán cho các vườn thú, đơn vị biểu diễn nghệ thuật, cơ sở gây nuôi động vật hợp pháp theo quy định của pháp luật; (v) Tiêu hủy các cá thể động vật rừng mang bệnh hoặc trong trường hợp không xử lý được bằng các biện pháp trên. Trường hợp đã chết hoặc bộ phận, sản phẩm của loài nhóm IB thì (i) Chuyển giao cho cơ quan khoa học, cơ sở đào tạo, giáo dục môi trường, bảo tàng chuyên ngành, cơ quan quản lý chuyên ngành, trung tâm cứu hộ loài đó để làm tiêu bản hoặc chuyển giao cơ sở y tế để nghiên cứu, bào chế thuốc; (ii) Tiêu hủy trong trường hợp tang vật mang bệnh hoặc không xử lý được bằng biện pháp trên.

- *Các văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến công tác quản lý hoạt động gây nuôi và cứu hộ động vật hoang dã (Bảo tồn ngoại vi)*

Luật Đa dạng sinh học (ĐDSH) năm 2008 dành riêng một chương quy định về "Bảo tồn và Phát triển bền vững các loài sinh vật", trong đó, quy định những nội dung về thành lập và quản lý cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học. Theo quy định tại Điều của Luật ĐDSH, các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học là các cơ sở gây nuôi bảo tồn và phát triển các loài sinh vật, bao gồm: 1) Cơ sở nuôi, trồng loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ; 2) Cơ sở cứu hộ loài hoang dã; và 3) Cơ sở lưu giữ giống cây trồng, vật nuôi, vi sinh vật và nấm đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm có giá trị đặc biệt về khoa học, y tế, kinh tế, sinh thái, cảnh quan, môi trường hoặc văn hóa - lịch sử; cơ sở lưu giữ, bảo quản nguồn gen và mẫu vật di truyền.

Nghị định 160/2013/NĐ-CP và Nghị định 82/2006/NĐ-CP của Chính phủ đưa ra các quy định liên quan đến việc quản lý hoạt động nhân nuôi và cứu hộ các loài động vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm. Tuy nhiên, hiện nay vẫn tồn một điểm trống cần giải quyết để các hoạt động quản lý được thực hiện một cách hiệu quả. Các cơ quan thực thi pháp luật hiện đang thiếu các văn bản pháp luật cần thiết về quy định các điều kiện cụ thể đối với tiêu chuẩn, kỹ thuật nuôi, trồng (về diện tích đất đai, chuồng trại, cơ sở vật chất, cán bộ kỹ thuật, năng lực tài chính v.v.) theo quy định tại Điều 42 Luật ĐDSH của các cơ sở bảo tồn bảo tồn đa dạng sinh học và các trại gây nuôi sinh sản, sinh trưởng động vật hoang dã vì mục đích thương mại. Ngoài ra, các văn bản quy phạm pháp luật quy định về quy trình về gây nuôi, cứu hộ và tái thả động vật hoang dã còn chưa đầy đủ,

mới chủ yếu được xây dựng cho một vài loài được gây nuôi phục vụ mục đích thương mại. Hạn chế này đã làm giảm hiệu quả quản lý của các cơ quan nhà nước đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học và hoạt động cứu hộ, tái thả động vật hoang dã.

Chính vì thế, thực tế hiện nay, một số cơ sở nuôi, trồng loài hoang dã đã trình UBND tỉnh đề nghị thành lập cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học nhưng chưa được cấp thành lập do thiếu các quy định cụ thể; hoặc một số cơ sở được UBND tỉnh vẫn đồng ý cấp giấy phép nuôi, trồng loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ nhưng chưa được chứng nhận đủ điều kiện thành lập cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học. Điều này, đã dẫn đến xảy ra tình trạng động vật xổng chuồng gây hại tới tính mạng con người như trường hợp hổ nuôi cắn chết người tại Vườn thú Đại Nam và Công ty Bia Thái Bình Dương tại tỉnh Bình Dương trong thời gian vừa qua. Ngoài ra, điều kiện gây nuôi động vật hoang dã phục vụ mục đích bảo tồn đa dạng sinh học tại các cơ sở chưa được quy định cụ thể nên một số cơ sở gây nuôi sinh sản, sinh trưởng các loài hoang dã nguy cấp, phục vụ mục đích thương mại đang lợi dụng lỗ hổng pháp lý này để thành lập cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học để thành lập cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học mang tính trá hình, thực hiện các hoạt động bất hợp pháp, đi ngược lại với mục tiêu bảo tồn.

CHƯƠNG II. PHẠM VI, ĐỐI TƯỢNG, CÁCH TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phạm vi

Đề tài được thực hiện trên phạm vi toàn quốc, tập trung chủ yếu vào các KBT, VQG, các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học.

2.2. Đối tượng

Các loài động thực vật hoang dã nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và mối liên hệ giữa chúng với biến đổi khí hậu.

2.3. Cách tiếp cận

2.3.1. Tiếp cận hệ thống

Tài nguyên thiên nhiên là một hệ thống nhiều phân hệ có thứ bậc, giá trị khác nhau (giá trị sử dụng trực tiếp, gián tiếp; giá trị không sử dụng), tạo nên các tiềm năng cho phát triển kinh tế - xã hội và tiềm năng bảo tồn tự nhiên, cân bằng môi trường. Bảo tồn là công cụ hỗ trợ phát triển, đảm bảo nguồn dự trữ đáp ứng nhu cầu sử dụng hiện tại và tương lai. Tài nguyên sinh vật cũng là một hệ thống nhất, có tính biến động mạnh và có liên quan mật thiết tới các dạng tài nguyên khác.

Cách tiếp cận này được sử dụng trong việc đề xuất các giải pháp bảo tồn. Các giải pháp đề xuất đảm bảo tính khả thi, phù hợp với nhu cầu của KBT và phù hợp với chính sách phát triển của địa phương và cộng đồng dân cư trong KBT.

2.3.2. Tiếp cận cảnh quan và hệ sinh thái

Đây là cách tiếp cận mới được UNESCO đề xuất trong quản lý các KBT. Hệ sinh thái được hiểu như là một phức hệ trong đó tồn tại sự tác động qua lại giữa quần xã sinh vật và môi trường tự nhiên tạo nên một thể thống nhất.

Tiếp cận Hệ sinh thái trong quản lý là một cách tiếp cận mới trong quản lý cảnh quan đất liền và cảnh quan biển ở một bối cảnh rộng hơn. Cách tiếp cận truyền thống “vùng lõi và vùng đệm” đối với quản lý KBT tỏ ra không hiệu quả, và mục đích là “các vùng có mức độ đa dạng sinh học cao” không nên quản lý tách biệt khỏi khu vực xung quanh, mà nên tạo ra một phần tương tác với việc sử dụng đất xung quanh đó. Sự cô lập này đã diễn ra một phần bởi lẽ cảnh quan

kinh tế và xã hội đã không được cân nhắc đến trong quản lý các KBT. Và một lý do khác là thiếu sự hợp tác giữa các đơn vị quản lý KBT với các đơn vị quản lý các khu vực còn lại của toàn bộ cảnh quan. Tiếp cận Hệ sinh thái do Công ước về Đa dạng Sinh học (CBD) khởi xướng, đã liệt kê 12 Nguyên tắc Hướng dẫn và có thể được tổng hợp thành một vài điểm như sau:

- *Các hệ sinh thái không phải là biệt lập*: các hệ sinh thái đan chéo, gắn kết và tương tác với nhau. Cách tiếp cận này đòi hỏi chúng ta công nhận rằng bất kỳ hệ sinh thái cụ thể nào cũng bị ảnh hưởng rất nhiều bởi (các) hệ sinh thái xung quanh chúng và tất cả các vùng đất/nước/biển đều nằm trong một hệ sinh thái này hoặc hệ sinh thái khác. Các hệ sinh thái không phải là những hòn đảo đa dạng sinh học trong một cảnh quan chỉ được coi là thứ cấp, mà là sự ghép nối của những loại đất và kiểu sử dụng đất khác nhau trong một tổng thể.

- *Sẽ không bao giờ là đủ nếu chỉ tính đến các KBT, khi lên kế hoạch bảo tồn*: những vùng lân cận khác cần phải được tính đến – không chỉ các vùng đệm. Mỗi liên hệ bền vững qua lại giữa con người và đa dạng sinh học chỉ có thể phát triển trong một khu vực hệ sinh thái rộng hơn và tiếp cận hệ sinh thái khuyến khích tầm nhìn rộng hơn và khai thác các mối liên kết.

- *Con người là một phần của hệ sinh thái*: tiếp cận hệ sinh thái đánh giá cao vai trò tích cực của con người để tiến tới quản lý hệ sinh thái bền vững. Trong hầu hết các kịch bản, người nghèo hàng ngày phải chịu trách nhiệm với các quyết định mà tất cả những quyết định đó quyết định tính bền vững của những vùng rộng lớn trên thế giới. Vì thế, phải luôn xem xét vấn đề con người và sinh kế của họ cùng các biện pháp bảo tồn.

- *Quản lý thích ứng là cần thiết*: không bao giờ có đầy đủ thông tin để phục vụ quản lý hiệu quả một khu vực và quản lý luôn cần phải thích ứng giống như chúng ta cần phải học. Hệ sinh thái luôn vận động không ngừng trong không gian và thời gian và chúng nắm giữ nhiều kịch bản tương lai không chắc chắn. Vì thế, quản lý cần phải linh hoạt, ngay cả khi mục tiêu lâu dài của sự phục hồi cần được giữ vững.

- *Các cơ sở quản lý cũng sẽ thích ứng*: trong một môi trường vừa làm vừa

rút kinh nghiệm, các thể chế cũ xây dựng những liên kết và năng lực mới, và các thể chế mới được đưa vào hoạt động. Tiếp cận hệ sinh thái hàm ý tính linh hoạt, vừa học vừa làm và phát triển. Đây là cách khác so với quản lý tổng hợp trước đây, mà theo đó nỗ lực để đạt được sự tổng hợp ngay từ quá trình ban đầu.

Phương pháp quản lý dựa trên hệ sinh thái (EBM – Ecosystem Based Management) đã được phát triển từ những năm 80. Ban đầu phương pháp này chỉ nhằm mục đích phục vụ cho quản lý tổng hợp tài nguyên, bảo tồn đa dạng sinh học, sau được áp dụng rộng rãi cho phát triển bền vững và ứng phó với BĐKH và các cuộc khủng hoảng kinh tế - xã hội khác theo nguyên tắc xây dựng thích ứng của các hệ sinh thái - xã hội. Thích ứng với BĐKH dựa trên hệ sinh thái là việc sử dụng vai trò của đa dạng sinh học và dịch vụ hệ sinh thái trong toàn bộ chiến lược thích ứng để giúp con người thích ứng được với các tác động tiêu cực từ BĐKH (Công ước Đa dạng sinh học, 2010).

EBM là cách tiếp cận tổng hợp, khoa học, dài hạn, chú trọng xem xét toàn bộ hệ sinh thái, các mối liên hệ xuyên suốt trong toàn hệ thống; đồng thời xem xét yếu tố con người là một phần và có những ảnh hưởng đáng kể trong môi trường. Trong khi đó, các phương pháp truyền thống thường bị hạn chế (nằm trong một phạm vi nào đó), ngắn hạn và coi yếu tố con người độc lập với tự nhiên. Với cách tiếp cận EBA cho một vùng hay KBT nào đó, các nhà quản lý sẽ xây dựng được kế hoạch quản lý dựa vào hệ sinh thái cho vùng đó. Thông thường kế hoạch này gồm các nội dung được mô tả rõ ràng, gồm: các chiến lược quản lý thích ứng và việc đánh đổi (trade-offs), bao gồm cả dịch vụ hệ sinh thái.

2.3.3. Tiếp cận loài

Loài là đơn vị cơ bản để đánh giá tính đa dạng sinh học, xây dựng danh lục các khu hệ động thực vật của KBT thiên nhiên là nội dung quan trọng của nghiên cứu này. Tiếp cận loài phù hợp với các tiêu chí đánh giá, phân loại của các tài liệu: Sách đỏ Việt Nam (2007), Danh lục đỏ IUCN (2017), Nghị định 160/2013/NĐCP (2013) của Chính phủ. Trên cơ sở bộ sách Động vật chí, Thực vật chí Việt Nam và những công bố khoa học về loài mới nhằm xác định đối tượng loài đặc hữu tại Việt Nam.

2.3.4. Tiếp cận liên ngành

Ngày nay, tính độc lập của các ngành kinh tế, văn hóa, xã hội hay lĩnh vực khoa học tự nhiên, kỹ thuật... chỉ mang tính chất tương đối, trong mỗi hoạt động phát triển đều có những yêu cầu rất cao về sự phối hợp đa ngành. Chính vì vậy, nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với BĐKH với các nội dung xây dựng cơ sở khoa học, xây dựng mô hình lồng ghép bảo tồn tại chỗ - chuyển chỗ, đề xuất giải pháp, chính sách phù hợp đòi hỏi phải được thực hiện với cách tiếp cận liên ngành khoa học khoa học tự nhiên với Quản lý nhà nước. Việc sử dụng tiếp cận liên ngành sẽ đảm bảo cho định hướng bảo tồn có hiệu quả cao, dung hòa mâu thuẫn về lợi ích sử dụng, thích ứng các yếu tố BĐKH.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài sử dụng các phương pháp chính sau: 1) Phương pháp kế thừa; 2) Phương pháp điều tra thực địa; 3) Phương pháp thống kê; 4) Phương pháp dự báo bằng mô hình; 5) Phương pháp GIS; 6) Phương pháp chuyên gia; 7) Phương pháp tham vấn; 8) Các phương pháp để điều tra chuyên ngành cụ thể. Với mỗi nội dung, các phương pháp cụ thể và phù hợp đã được sử dụng. Các phương pháp cụ thể cho từng nội dung được mô tả cụ thể như sau:

2.4.1. Phương pháp đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu

Trong nội dung này, đề tài sử dụng kết hợp hai phương pháp là phương pháp kế thừa và phương pháp điều tra thực địa.

- *Phương pháp kế thừa:* Số liệu về các cơ sở bảo tồn tại chỗ ở Việt Nam được thu thập và phân tích.
- *Phương pháp điều tra thực địa:* Từ những dữ liệu có được dựa vào phương pháp kế thừa, 06 VQG, KBT đặc trưng cho vùng sinh thái và 06 cơ sở bảo tồn đại diện cho loại hình của cơ sở (vườn thú, vườn thú hoang dã, khu cứu hộ) được lựa chọn để khảo sát thực tế. Hệ thống biểu điều tra được hoàn thiện trước khi khảo sát thực tế. Các thông tin cần thu thập bao

gồm: số lượng cán bộ, số lượng cán bộ chuyên trách về bảo tồn, các dự án đã thực hiện, hiệu quả của các chương trình, diễn biến về quần thể của các loài quý hiếm trong những năm gần đây, các thuận lợi, khó khăn trong nỗ lực bảo tồn các loài quý hiếm, biểu hiện của BĐKH, các dự án liên quan tới BĐKH, .v.v.v.

2.4.2. Phương pháp nghiên cứu cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu; Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu

Kinh nghiệm của các nước, tổ chức quốc tế trên thế giới trong công tác bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ được tổng hợp qua các bài báo và các ấn phẩm khoa học, công trình nghiên khác đã được công bố. Các nghiên cứu về lý thuyết được tổng hợp, các kinh nghiệm thực tiễn sẽ được đúc kết làm cơ sở lựa chọn giải pháp tối ưu nhất cho điều kiện Việt Nam.

Các cơ sở dữ liệu online được rà soát và đánh giá về số lượng loài và chất lượng thông tin. Các lỗ hổng về mặt chất lượng thông tin, danh mục loài, khả năng truy xuất được tổng hợp.

Các kịch bản BĐKH phù hợp được lựa chọn để thực hiện mô hình hóa. Đề tài lựa chọn các thời điểm trong tương lai bao gồm các năm 2050 và 2070 với kịch bản BĐKH: RCP4.5 trong AR5.

2.4.3. Phương pháp xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu).

Chỉ số “Bị tổn thương” của IUCN (Foden et al., 2013) được tham khảo để đưa ra bộ tiêu chí phân cấp mức độ tổn thương do BĐKH tới các loài động thực vật ở Việt Nam.

Nghị định 160/2013/NĐ-CP về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ; Nghị định 64/2019/NĐ-CP (Chính phủ CHXHCN Việt Nam, 2019) về việc sửa đổi nghị định 160/2013/NĐ-CP; Nghị định 06/20019/NĐ-CP được Chính phủ CHXHCN Việt Nam ban hành năm 2019 về Quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm; và Sách đỏ Việt Nam năm 2007 nhằm xây dựng danh sách các loài động thực vật để đánh giá ảnh hưởng của BĐKH.

2.4.3.1. Tiêu chí phân cấp mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu tới các loài động thực vật ở Việt Nam

Để xác định mức độ tổn thương do BĐKH, đề tài đã tham khảo chỉ số “bị tổn thương” của IUCN (Foden et al., 2013) để đưa ra bộ tiêu chí đánh giá. Bộ tiêu chí dựa trên 03 nhóm tiêu chí, mỗi nhóm tiêu chí lại bao gồm các tiêu chí nhỏ hơn. Cụ thể, đề tài sử dụng các chỉ tiêu sau:

** Phần A: Mức độ nhạy cảm*

Các loài sinh vật có mức độ nhạy cảm càng cao thì càng dễ bị tổn thương khi biến đổi khí hậu xảy ra, ví dụ các loài sinh vật chỉ phân bố ở một sinh cảnh sẽ dễ bị tổn thương hơn so với các loài phân bố ở nhiều dạng sinh cảnh khác nhau. Để đánh giá mức độ nhạy cảm, đề tài sử dụng các tiêu chí sau:

- Tiêu chí A1: Sinh cảnh sống.

+ A1_1: Sinh cảnh sống đặc trưng (Xuất hiện ở từ hai sinh cảnh trở lên: 0 điểm; Xuất hiện ở 01 sinh cảnh: 1 điểm).

+ A1_2: Mức độ phụ thuộc vào một dạng tiểu sinh cảnh đặc trưng (Phụ thuộc vào 1 dạng tiểu sinh cảnh: 1 điểm, ví dụ các loài chim làm tổ trong thân cây).

+ A1_3: Khả năng chống chịu với sự nhiễu loạn từ bên ngoài (Các loài chuyên hóa trong rừng: 1 điểm; các loài còn lại: 0 điểm).

- Tiêu chí A2: Khả năng chống chịu với các yếu tố môi trường trong quá khứ. Tiêu chí này có thể hiểu là “kinh nghiệm” chống chịu với sự biến động của các yếu tố môi trường trong quá khứ. 50% số loài mà các yếu tố khí hậu có mức độ biến động ít trong quá khứ nhận mức 1 điểm, còn lại những loài đã từng tiếp xúc với sự thay đổi của các yếu tố môi trường nhưng vẫn tồn tại được đến bây

giờ thì nhận 0 điểm.

+ A2_1: Khả năng chống chịu với biến động của nhiệt độ môi trường trong quá khứ.

+ A2_2: Khả năng chống chịu với sự biến động của lượng mưa trong quá khứ.

- Tiêu chí A3: Có mối liên hệ phụ thuộc chặt chẽ với một loài khác và mối liên hệ này có thể bị xáo trộn do BĐKH (Nếu loài có mối quan hệ phụ thuộc chặt chẽ với loài khác thì nhận 1 điểm, còn lại thì nhận 0 điểm).

- Tiêu chí A4: Mức độ quý hiếm của loài (thông qua kích thước quần thể, nếu loài còn phổ biến thì nhận 0 điểm; nếu loài hiện đang rất hiếm thì nhận 1 điểm).

** Phân B: Mức độ biến động của các yếu tố khí hậu*

Nếu một loài sinh vật rất nhạy cảm với BĐKH nhưng lại phân bố ở khu vực có các yếu tố khí hậu không bị thay đổi nhiều trong tương lai thì loài đó sẽ ít bị tổn thương hơn so với các loài phân bố ở những khu vực mà điều kiện khí hậu sẽ thay đổi nhiều. Các tiêu chí ở mục này đánh giá sự biến động của các yếu tố khí hậu và nước biển dâng trong vùng phân bố của loài trong tương lai.

- Tiêu chí B1: Mức nước biển dâng (Sinh cảnh sống bị biến mất bởi nước biển dâng).

- Tiêu chí B2: Mức độ thay đổi của các biến nhiệt độ trong vùng phân bố của loài trong tương lai (50% số loài có mức độ thay đổi lớn về các yếu tố nhiệt độ trong tương lai nhận được 1 điểm; 50% có mức độ thay đổi ít hơn nhận 0 điểm).

+ B2_1: Mức độ thay đổi nhiệt độ trung bình trong tương lai tại vùng phân bố của loài.

+ B2_2: Mức độ thay đổi về biến động của yếu tố nhiệt độ trong tương lai tại vùng phân bố của loài.

- Tiêu chí B3: Mức độ thay đổi của các biến lượng mưa trong vùng phân bố của loài trong tương lai (50% số loài có mức độ thay đổi lớn về các biến liên quan tới lượng mưa trong tương lai nhận được 1 điểm; 50% có mức độ thay đổi ít hơn nhận 0 điểm).

+ B3_1: Mức độ thay đổi về lượng mưa trung bình trong tương lai tại vùng phân bố của loài.

+ B3_2: Mức độ thay đổi về biến động của lượng mưa trong tương lai tại vùng phân bố của loài.

** Phần C: Khả năng thích ứng của loài*

Các loài sinh vật nhạy cảm với BĐKH, phân bố trong khu vực có sự biến động mạnh về yếu tố khí hậu trong tương lai thì thuộc nhóm đối tượng có khả năng bị tổn thương. Tuy nhiên, có những loài sinh vật có tính đa dạng di truyền cao, có vòng đời ngắn thì dễ phát sinh biến dị di truyền thích ứng với sự thay đổi của các điều kiện sinh thái nên sẽ ít bị tổn thương. Ngược lại, các loài sinh vật có tính đa dạng di truyền thấp, vòng đời dài, sinh sản ít con thì sẽ bị tổn thương cao hơn. Cụ thể, các tiêu chí liên quan tới khả năng thích ứng của loài bao gồm:

- Tiêu chí C1: Di chuyển và phát tán.

+ C1_1: Khả năng di chuyển/phát tán (Động vật: Các loài có khả năng di chuyển chậm chấp nhận 1 điểm, các loài còn lại nhận 0 điểm; Đối với thực vật: Phát tán bằng gió nhận 0 điểm; còn lại nhận 1 điểm).

+ C1_2: Tác động của các rào cản đến sự di chuyển/phát tán.

- Tiêu chí C2: Đặc điểm sinh thái và tiến hóa của loài;

+ Vòng đời các thế hệ (Đối với động vật: ≥ 6 năm nhận được 1 điểm; < 6 năm nhận được 0 điểm; Vòng đời càng dài thì khả năng xảy ra đột biến có lợi (các đột biến có lợi, phù hợp với điều kiện khí hậu mới) càng thấp; Đối với thực vật: Cây nhiều năm nhận 1 điểm, cây hàng năm nhận 0 điểm).

+ Khả năng sinh sản (Đối với động vật: ≥ 2 cá thể/năm nhận 0 điểm; < 2 cá thể/năm nhận 1 điểm; Đối với thực vật: Dựa vào hình thức sinh sản).

** Đánh giá chung*

Tính dễ bị tổn thương của loài được chia thành ba mức độ (Cao, trung bình, thấp) xác định bằng tổng số điểm của cả ba phần Mức độ nhạy cảm, Mức độ biến động của các yếu tố khí hậu và Khả năng thích ứng của từng loài.

Khoảng một phần ba số loài được phân vào nhóm có mức độ tổn thương cao, khoảng một phần ba được phân vào mức độ tổn thương trung bình và phần

còn lại được phân vào mức độ tổn thương thấp.

Nếu các loài có cùng tổng điểm thì các điểm số của mục “Mức độ biến động của yếu tố khí hậu” được sử dụng để phân hạng. Nếu điểm của phần “Mức độ biến động của yếu tố khí hậu” của hai loài tiếp tục bằng nhau thì điểm của phần “Mức độ nhạy cảm” được sử dụng để phân hạng.

2.4.3.2. Lựa chọn loài đánh giá

Các loài trong Nghị định 160/2013/NĐ-CP (Chính phủ CHXHCN Việt Nam, 2013) về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ và nghị định 64/2019/NĐ-CP (Chính phủ CHXHCN Việt Nam, 2019) về việc sửa đổi nghị định 160/2013/NĐ-CP được lựa chọn để đánh giá. Ngoài ra, chúng tôi tham khảo thêm nghị định 06/20019/NĐ-CP được Chính phủ CHXHCN Việt Nam ban hành năm 2019 về Quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm; Sách đỏ Việt Nam năm 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007) và Danh lục đỏ IUCN (2018). Các loài được đánh giá phải là những loài có dữ liệu về vùng phân bố hoặc điểm bắt gặp để có thể xác định được các yếu tố liên quan tới khí hậu trong vùng phân bố của loài.

Để thu thập được các thông tin về các loài, tiến hành rà soát các công trình nghiên cứu đã công bố trên thế giới. Các tài liệu được tìm kiếm tại thư viện và các trang web của các tổ chức, công ước có uy tín về bảo tồn và biến đổi khí hậu như IUCN, CBD, IPCC, FAO. Bên cạnh đó các bài báo khoa học được xuất bản trên các tạp chí uy tín cũng được tham khảo. Báo cáo ưu tiên lựa chọn các nghiên cứu được thực hiện gần đây, sử dụng các nghiên cứu cũ khi không có tài liệu thay thế, cập nhật. Các báo cáo điều tra đa dạng sinh học, điều tra chuyên sâu các nhóm ngành ở các khu VQG, KBT cũng được tham khảo. Ngoài ra, phương pháp chuyên gia và điều tra thực địa được sử dụng để để thu thập bổ sung các thông tin cần thiết.

2.4.3.3. Xử lý các dữ liệu liên quan tới khí hậu

Các tọa độ ngẫu nhiên trong vùng phân bố của loài được lồng ghép với các lớp bản đồ khí hậu, cụ thể gồm các lớp bản đồ sau (Bảng 2.1).

Bảng 2. 1. Mô tả các biến khí hậu được sử dụng

Biến số (Ký hiệu và tên tiếng Anh)	Tên tiếng Việt
BIO1 = Annual Mean Temperature	Nhiệt độ trung bình hàng năm
BIO12 = Annual Precipitation	Lượng mưa hàng năm
A2_1 = BIO1 ₂₀₀₀ - BIO1 ₁₉₇₀	Sự chống chịu với biến động của nhiệt độ môi trường trong quá khứ
A2_2 = BIO12 ₂₀₀₀ - BIO12 ₁₉₇₀	Sự chống chịu với biến động của lượng mưa trong quá khứ
B2_1 = BIO1 ₂₀₅₀ - BIO1 ₂₀₀₀	Sự thay đổi nhiệt độ trung bình trong tương lai tại vùng phân bố loài
B3_1 = BIO12 ₂₀₅₀ - BIO12 ₂₀₀₀	Sự thay đổi lượng mưa trong tương lai tại vùng phân bố loài
B2_2: S ² (BIO1 ₂₀₅₀) - S ² (BIO1 ₂₀₀₀)	Mức độ biến động của yếu tố nhiệt độ trong tương lai tại vùng phân bố của loài
B3_2: S ² (BIO12 ₂₀₅₀) - S ² (BIO12 ₂₀₀₀)	Mức độ biến động của yếu tố lượng mưa trong tương lai tại vùng phân bố của loài

Kịch bản được sử dụng để xác định các giá trị cho các biến khí hậu trong năm 2050 là kịch bản RCP 4.5. Dữ liệu thời tiết trong quá khứ, hiện tại và tương lai được trích xuất ra cho từng điểm ngẫu nhiên trong vùng phân bố của từng loài. Sau đó, giá trị bình quân về các biến khí hậu được tính toán cho riêng từng loài:

Giá trị A2_1 cho từng loài được tính bằng công thức:

$$A2_1 = \frac{\sum x_{ht_i}}{n} - \frac{\sum x_{qk_i}}{n} \quad (1)$$

Trong đó:

x_{ht_i} : Là giá trị nhiệt độ trung bình năm ở thời điểm năm 2000 tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

x_{qk_i} : Là giá trị nhiệt độ trung bình năm ở thời điểm trong năm 1970 tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

n : Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài ($n = 1.000$).

Giá trị A2_2 cho từng loài được tính bằng công thức:

$$A2_2 = \frac{\sum y_{ht_i}}{n} - \frac{\sum y_{qk_i}}{n} \quad (2)$$

Trong đó:

y_{ht_i} : Là giá trị lượng mưa trung bình năm ở thời điểm năm 2000 tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

y_{qk_i} : Là giá trị lượng mưa trung bình năm ở thời điểm năm 1970 tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

n : Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài ($n = 1.000$).

Giá trị B2_1 được tính bằng công thức:

$$B2_1 = \frac{\sum x_{tl_i}}{n} - \frac{\sum x_{ht_i}}{n} \quad (3)$$

Trong đó:

x_{ht_i} : Là giá trị nhiệt độ trung bình năm ở thời điểm hiện tại tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

x_{tl_i} : Là giá trị nhiệt độ trung bình năm ở thời điểm trong tương lai tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

n : Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài ($n = 1.000$).

Giá trị B3_1 được tính bằng công thức:

$$B3_1 = \frac{\sum y_{tl_i}}{n} - \frac{\sum y_{ht_i}}{n} \quad (4)$$

Trong đó:

y_{ht_i} : Là giá trị lượng mưa trung bình năm ở thời điểm hiện tại tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

y_{tl_i} : Là giá trị lượng mưa trung bình năm ở thời điểm trong tương lai tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

n : Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài ($n = 1.000$).

Giá trị B2_2 được tính bằng công thức:

$$B2_2 = \frac{\sum \sum (x_{tl_{ij}} - \bar{x}_{tl})^2}{n \cdot 12 - 1} - \frac{\sum \sum (x_{ht_{ij}} - \bar{x}_{ht})^2}{n \cdot 12 - 1} \quad (5)$$

Trong đó:

x_{htij} : Là giá trị nhiệt độ trung bình tháng thứ j ở thời điểm hiện tại tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

x_{tlj} : Là giá trị nhiệt độ trung bình tháng thứ j ở thời điểm trong tương lai tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

\bar{x}_{ti} : Là nhiệt độ trung bình theo tháng trong n điểm ngẫu nhiên trong vùng phân bố của loài ở thời điểm tương lai;

\bar{x}_{ht} : Là nhiệt độ trung bình theo tháng trong n điểm ngẫu nhiên trong vùng phân bố của loài ở thời điểm hiện tại;

n: Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài (n = 1.000).

Giá trị B3_2 được tính bằng công thức:

$$B3_2 = \frac{\sum \sum (x_{tlj} - \bar{x}_{ti})^2}{n \cdot 12 - 1} - \frac{\sum \sum (x_{htj} - \bar{x}_{ht})^2}{n \cdot 12 - 1} \quad (6)$$

Trong đó:

y_{htij} : Là giá trị lượng mưa trung bình tháng thứ j ở thời điểm hiện tại tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

y_{tlj} : Là giá trị lượng mưa trung bình tháng thứ j ở thời điểm trong tương lai tại điểm thứ i trong vùng phân bố của loài;

\bar{y}_{ti} : Là lượng mưa trung bình theo tháng trong n điểm ngẫu nhiên trong vùng phân bố của loài ở thời điểm tương lai;

\bar{y}_{ht} : Là lượng mưa trung bình theo tháng trong n điểm ngẫu nhiên trong vùng phân bố của loài ở thời điểm hiện tại;

n: Là số điểm ngẫu nhiên được chọn trong vùng phân bố của loài (n = 1.000).

2.4.3.4. Xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH

Nghiên cứu này sử dụng các dữ liệu bản đồ phân bố loài của IUCN (2019) để xác định số lượng các loài dễ bị tổn thương cho từng KBT. Các bản đồ phân bố của các loài có mức độ dễ bị tổn thương cao và trung bình được tải từ cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý hiếm của IUCN. Các lớp bản đồ này được

chồng xếp lên lớp bản đồ các KBT ở Việt Nam. Nếu bản đồ chồng lẫn với KBT nào đó thì loài đó được coi là phân bố tại KBT đó. Số lượng loài dễ bị tổn thương được tính cho từng khu nhóm chim, thú, bò sát và ếch nhái. Mỗi loài có mức độ tổn thương cao được cho 02 điểm, mỗi loài có mức độ tổn thương trung bình được cho 01 điểm. Điểm trung bình (Điểm TB) của một KBT được tính theo công thức sau:

$$\text{Điểm TB} = 2.n_1 + n_2 \quad (7)$$

Trong đó: n_1 là số loài có mức độ tổn thương cao, n_2 là số loài có mức độ tổn thương trung bình.

Các KBT được xếp từ mức có tổng điểm cao nhất cao nhất tới mức có tổng điểm thấp nhất. Tiếp đến, các KBT lại được sắp xếp theo số lượng loài động vật có mức độ dễ bị tổn thương cao nhất. Các KBT sau đó được xếp vào 4 nhóm ưu tiên với số lượng đồng đều nhau: (1) Mức độ ưu tiên rất cao; (2) Mức độ ưu tiên cao; (3) Mức độ ưu tiên trung bình; (4) Mức độ ưu tiên thấp.

2.4.4. Phương pháp xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam

Cơ sở dữ liệu được tích hợp vào cơ sở dữ liệu về đa dạng sinh học quốc gia và sử dụng nền tảng phần mềm và phần cứng sẵn có.

Đối tượng sử dụng của CSDL hiện tại là các nhà khoa học, nhà quản lý và mục tiêu là truyền bá rộng rãi, nên được xây dựng các chức năng đáp ứng cho nhiều đối tượng. Ngoài ra, cơ sở dữ liệu được sử dụng trực tiếp trong việc xác định các loài nhạy cảm với BĐKH.

Các trường thông tin đầu vào có thể bao gồm: đặc điểm hình thái; đặc điểm sinh học, sinh thái; tình trạng bảo tồn; phân bố; kích thước quần thể; xu hướng quần thể; các mối đe dọa, tính nhạy cảm với BĐKH .v.v.v.

Các thông tin đầu vào về các loài quý hiếm được thu thập theo các bảng biểu quy định sẵn từ các nguồn tài liệu đã công bố và điều tra thực địa bổ sung. Hoạt động điều tra thực địa được tiến hành ở một số VQG/KBT đại diện cho 3 miền Bắc, Trung, Nam. Trên một số KBT hoặc VQG đã được lựa chọn đại diện cho 03 miền, tiến hành bố trí các tuyến điều tra qua các sinh cảnh đại diện.

Người điều tra di chuyển trên tuyến và tìm kiếm các loài động, thực vật là đối tượng của đề tài. Đối với các loài động vật, thông tin ghi nhận bao gồm: Tên loài, tọa độ, độ cao, kích thước đàn, tỉ lệ đực cái, sinh cảnh bắt gặp, khoảng cách, .v.v.v. Với các loài thực vật, các thông tin về tên loài, vị trí bắt gặp, độ cao, sinh cảnh, vật hậu học, kích thước đường kính và chiều cao được thu thập.

2.4.5. Phương pháp mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại Việt Nam

2.4.5.1. Thu thập dữ liệu vị trí bắt gặp của loài

Bản đồ phân bố tiềm năng ở thời điểm hiện tại thể hiện các khu vực đã ghi nhận sự có mặt của loài và các khu vực chưa được điều tra nhưng có những yếu tố sinh thái phù hợp với loài. Bản đồ phân bố tiềm năng là cơ sở để định hướng các hoạt động bảo tồn loài cũng như xác định các khu vực điều tra mới để ghi nhận sự hiện diện của loài. Trong phạm vi đề tài này, bản đồ phân bố tiềm năng còn đóng vai trò quan trọng, nền tảng và là cơ sở để so sánh, đánh giá sự biến động về vùng phân bố của loài trong tương lai do ảnh hưởng của BĐKH.

Bản đồ phân bố tiềm năng của loài ở thời điểm hiện tại và tương lai chỉ có thể được xây dựng cho những loài có đầy đủ dữ liệu bắt gặp (occurrence data). Do vậy, 20 loài (10 loài thực vật, 10 loài động vật) dễ bị tổn thương trong các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu hoặc có phạm vi phân bố hẹp được lựa chọn.

Dữ liệu về sự có mặt của loài hay dữ liệu ghi nhận loài được từ các nguồn đã công bố (hoặc chưa công bố) và ngoài thực địa. Các nghiên cứu đã xuất bản trên các tạp chí khoa học, các báo cáo và các nguồn dữ liệu chưa được công bố được thu thập. Nhiều loài, đặc biệt là các loài không thuộc nhóm biểu tượng hoặc cực kỳ nguy cấp, không được đầu tư nghiên cứu và điều tra nhiều trong những năm vừa qua. Ngoài ra, dữ liệu về địa điểm ghi nhận của loài ở các quốc gia lân cận như Campuchia và Lào cũng rất hạn chế.

Do vậy, dữ liệu về các nhóm loài này cần được bổ sung qua điều tra thực địa để đạt được con số ít nhất 30 điểm ghi nhận được tọa độ mà loài xuất hiện, phủ rộng trên khắp vùng phân bố của loài. Với mỗi loài khác nhau, phương án

điều tra ngoài thực địa được thiết kế khác nhau. Các phương pháp chính được sử dụng là phỏng vấn, điều tra theo điểm, theo tuyến, sử dụng ảnh hoặc các thiết bị ghi âm tự động và nhận dạng âm thanh. Trên một số KBT hoặc VQG đã được lựa chọn đại diện cho 03 miền, tiến hành bố trí các tuyến điều tra qua các sinh cảnh đại diện. Người điều tra di chuyển trên tuyến và tìm kiếm các loài động, thực vật là đối tượng của đề tài. Đối với các loài động vật, thông tin ghi nhận bao gồm: Tên loài, tọa độ, độ cao, kích thước đàn, tỉ lệ đực cái, sinh cảnh bắt gặp, khoảng cách, .v.v.v. Với các loài thực vật, các thông tin về tên loài, vị trí bắt gặp, độ cao, sinh cảnh, vật hậu học, kích thước đường kính và chiều cao được thu thập. Ngoài ra, ảnh cũng được sử dụng để ghi nhận sự xuất hiện của các loài động vật. Ảnh được đặt ở vị trí thuận lợi, là đường di chuyển của các loài động vật.

2.4.5.2. Phương pháp dự đoán bằng mô hình:

Phần mềm MaxEnt (Phillip et al., 2006) được sử dụng để mô hình hóa vùng phân bố thích hợp cho các loài mục tiêu được nghiên cứu trong điều kiện các biến khí hậu của hiện tại và tương lai (2050 và 2070).

** Các bước xử lý số liệu bằng phần mềm MaxEnt*

Bước 1: Tạo file .csv chứa tọa độ các điểm ghi nhận được sự xuất hiện của loài động vật bằng Excel. Bảng này chứa các thông tin về loài, kinh độ, vĩ độ (tọa độ được sử dụng là hệ tọa độ địa lý).

Bước 2: Chuẩn bị dữ liệu môi trường.

Mười chính biến dữ liệu về điều kiện khí hậu ở thời điểm hiện tại và trong tương lai (các năm 2050 và 2070) theo kịch bản phát triển ở mức độ trung bình (RCP4.5) được thu thập (Bảng 2.2). Các dữ liệu này được tải từ trang web Worldclim - Global climate data (<http://www.worldclim.org/bioclim>).

Bảng 2. 2. Các biến khí hậu được sử dụng

BIO1 = Annual Mean Temperature	Nhiệt độ trung bình hàng năm
BIO2 = Mean Diurnal Range (Mean of monthly = max temp - min temp)	Biên độ nhiệt trung bình (Trung bình của tháng = nhiệt độ cao nhất - nhiệt độ thấp nhất)
BIO3 = Isothermality (BIO2/BIO7) (* 100)	Sự đẳng nhiệt (mức độ ổn định của nhiệt độ) (BIO2/BIO7) (* 100)
BIO4 = Temperature Seasonality (standard deviation *100)	Biến động nhiệt độ theo mùa (sai tiêu chuẩn x 100)
BIO5 = Max Temperature of Warmest Month	Nhiệt độ cao nhất của tháng ấm nhất
BIO6 = Min Temperature of Coldest Month	Nhiệt độ thấp nhất của tháng lạnh nhất
BIO7 = Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)	Sự chênh lệch nhiệt độ hàng năm
BIO8 = Mean Temperature of Wettest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý ẩm ướt nhất
BIO9 = Mean Temperature of Driest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý khô hạn nhất
BIO10 = Mean Temperature of Warmest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý nóng nhất
BIO11 = Mean Temperature of Coldest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý lạnh nhất
BIO12 = Annual Precipitation	Lượng mưa hàng năm
BIO13 = Precipitation of Wettest Month	Lượng mưa của tháng ẩm ướt nhất
BIO14 = Precipitation of Driest Month	Lượng mưa tháng khô nhất
BIO15 = Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)	Biến động về lượng mưa theo mùa (hệ số biến động)
BIO16 = Precipitation of Wettest Quarter	Lượng mưa quý ẩm ướt nhất
BIO17 = Precipitation of Driest Quarter	Lượng mưa quý khô hạn nhất
BIO18 = Precipitation of Warmest Quarter	Lượng mưa quý nóng nhất
BIO19 = Precipitation of Coldest Quarter	Lượng mưa quý lạnh nhất

(Nguồn: worldclim.org)

Dữ liệu của các biến khí hậu được tải từ Worldclimate có định dạng là dạng Raster (*.tif). Chương trình MaxEnt chỉ nhận các dữ liệu biến dưới dạng ASCII nên ta cần phải chuyển đổi định dạng các biến khí hậu.

Sử dụng công cụ Raster to ASCII trong hộp toolbox của Arcgis để chuyển đổi định dạng cho biến khí hậu theo đường dẫn sau: toolboxes\system toolboxes\conversion tools.tbx\from raster\raster to ascii.

Bước 3: Chạy chương trình MaxEnt.

Nhập các dữ liệu mẫu và các biến vào phần mềm để tiến hành chạy. Nhập file .csv chứa tọa độ điểm vào mục Sample. Nhập các biến khí hậu vào mục Environmental layers. Sau đó chọn file đầu cho cho mục Output.

Sau khi chạy xong chương trình MaxEnt, sản phẩm sẽ được tạo ra trong thư mục Output. Thư mục này có file ASCII chứa thông tin về vùng phân bố mô phỏng của loài. File ASCII sau đó được chuyển sang dạng Raster để tính toán và xử lý trên Arcgis bằng công cụ *toolboxes\system toolboxes\conversion tools.tbx\to raster\ascii to raster*.

Các bước chạy chương trình MaxEnt được thực hiện lần lượt với từng loài với từng biến khí hậu ở thời điểm hiện tại và tương lai (2050 và 2070).

Xác định diện tích các khu vực có các mức thích hợp đối với từng loài. Phần mềm MaxEnt sẽ tự động tính toán mức độ thích hợp của các pixel của khu vực nghiên cứu. Sử dụng lệnh Reclassify trong Arcgis theo đường dẫn *toolboxes\system toolboxes\spatial analyst tools.tbx\reclass\reclassify* để thực hiện việc phân chia mức độ thích hợp của khu vực. Kích thước của các pixel được xử lý là khoảng 0,9 x 0,9 km. Số lượng các pixel được tạo ra của các mức độ thích hợp các nhau sẽ được tính toán ra diện tích.

Vùng phân bố dự đoán ở thời điểm hiện tại của 20 loài được đánh giá cơ bản trùng khớp với các điểm ghi nhận loài ngoài thực địa, do vậy đảm bảo tính tin cậy của mô hình.

Bản đồ phân bố tiềm năng ở thời điểm trong tương lai được sử dụng để so sánh với bản đồ phân bố ở thời điểm hiện tại để xác định các khu vực trong vùng phân bố hiện tại không còn phù hợp với yêu cầu sinh thái của loài và tìm ra các khu vực phân bố mới mà loài mục tiêu thể dịch chuyển tới.

2.4.6. Phương pháp xây dựng cơ sở khoa học để đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả các loài

2.4.6.1. Đề xuất các điều kiện kỹ thuật phù hợp cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học

- *Phương pháp kế thừa:*

Thu thập và thống kê các công trình nghiên cứu, các tài liệu liên quan tới công tác bảo tồn chuyên chỗ ở Việt Nam. Các tiêu chuẩn kỹ thuật về điều kiện chăn nuôi và quản lý một số loài động vật hoang dã được tham khảo từ: Bộ tiêu chuẩn hành chính trong Lâm nghiệp của Trung Quốc ban hành các năm 2012; 2013; 2018; Luật về phúc lợi động vật (Animal Welfare Act) của Hoa Kỳ ban hành năm 2017; Luật cấp phép vườn thú 1981 (Zoo Licensing Act 1981) của Vương quốc Anh.

Đến các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học; liên hệ với ban giám đốc để xin tham khảo các nguồn tài liệu liên quan đến luận chứng thành lập cơ sở, bao gồm cả sơ đồ quy hoạch các phân khu; hiện trạng các loài đang nuôi trồng; kỹ thuật chăm sóc, cứu hộ, tái thả từ khi cơ sở thành lập đến nay. Tuy nhiên, các thông tin kế thừa này đã được kiểm chứng thông qua khảo sát thực tế và phỏng vấn tại các cơ sở.

- *Phương pháp điều tra thực địa:*

Theo quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học của cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030; cả nước sẽ có 38 cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học (chính là các mô hình bảo tồn chuyên chỗ) trên cơ sở nâng cấp 26 cơ sở bảo tồn đã có và thành lập mới; trong đó có 17 Vườn thực vật & vườn cây thuốc, 14 Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã, 04 Ngân hàng gen cây trồng vật nuôi và cây dược liệu, 03 Vườn động vật trên cạn & biển (Chính phủ nước CHXHCN Việt Nam, 2014).

Phương pháp phỏng vấn được thực hiện chủ yếu với đối tượng là người quản lý cơ sở bảo tồn và các nhân viên kỹ thuật trực tiếp làm việc ngoài hiện trường. Các thông tin chính cần thu thập và trình tự nội dung phỏng vấn được tham khảo từ bộ tiêu chuẩn về chăn nuôi & quản lý động vật hoang dã của Trung Quốc, Hoa Kỳ, Vương quốc Anh và thể hiện trong mẫu phiếu tại phụ lục 1.

- *Phương pháp phân tích, xử lý số liệu*

Từ bộ tiêu chuẩn tham khảo của nước ngoài; tiến hành áp dụng đánh giá cho các cơ sở bảo tồn ngoại vi ở Việt Nam khi đến khảo sát. Đánh giá riêng lẻ từng nhóm tiêu chuẩn liên quan đến: kỹ thuật nuôi trồng chăm sóc; công tác quản lý loài; số lượng và năng lực chuyên môn của nhân viên từng bộ phận; công tác an toàn & bảo hộ lao động; công tác vệ sinh, phòng trừ dịch bệnh; công

tác quản lý thông tin hồ sơ,... Từ đó tổng kết những tiêu chuẩn có thể áp dụng ngay; những tiêu chuẩn cần phải có sự điều chỉnh để phù hợp với bối cảnh ở Việt Nam.

2.4.6.2. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả một số loài động vật hoang dã

- *Phương pháp kế thừa:*

Tiến hành thu thập và tổng hợp thông tin/tài liệu trong và ngoài nước liên quan đến kỹ thuật cứu hộ và tái thả động vật hoang dã.

- *Phương pháp điều tra thực địa:*

Đề tài tổ chức hoạt động khảo sát một số cơ sở cứu hộ các loài động vật tại Việt Nam. Phương pháp này được kết hợp với phương pháp kế thừa để nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái và tập tính loài. Cụ thể như: đặc điểm hình dạng, kích thước và trọng lượng cơ thể; yêu cầu về thức ăn, nước uống và các điều kiện khác để loài tồn tại; phản ứng của cá thể động vật với các tác động từ nhân viên cứu hộ; biểu hiện triệu chứng một số bệnh tật thường gặp do vận chuyển; tập tính di chuyển và đặc điểm sinh cảnh ưu thích của loài trong tự nhiên,....

- *Phương pháp chuyên gia và tham vấn:*

Từ kết quả khảo sát các cơ sở cứu hộ các loài và tham vấn ý kiến chuyên gia trong việc nhân nuôi và cứu hộ động vật hoang dã qua các hội thảo, đề tài đã xây dựng hoàn thiện các dự thảo về hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ và tái thả các nhóm loài: linh trưởng; tê tê; thú ăn thịt; rùa cạn và rùa nước ngọt. Các tiêu chuẩn kỹ thuật cho từng nhóm loài bao gồm các nội dung chính như sau:

Kỹ thuật xây dựng trại nuôi; Kỹ thuật xây dựng chuồng nuôi và bố trí hang ổ, giá thể; Kỹ thuật chăm sóc, vệ sinh; Kỹ thuật chế biến thức ăn và cho ăn; Kỹ thuật nuôi sinh sản và chăm sóc con non; Kỹ thuật cứu hộ; Kỹ thuật phòng trừ dịch bệnh; Kỹ thuật theo dõi, quản lý cá thể động vật; Kỹ thuật vận chuyển, di chuyển; Kỹ thuật tái thả lại tự nhiên; v.v.v.

2.4.7. Phương pháp đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu

Căn cứ vào các kết quả nghiên cứu của các nội dung trước, dự thảo các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với BĐKH được đưa ra. Các giải pháp được xây dựng dựa trên tham khảo kinh nghiệm quốc tế, kinh nghiệm trong nước. Tính khả thi của các giải pháp được đánh giá thông qua tham vấn.

Sau khi tham vấn các bên liên quan, các giải pháp bảo tồn tại chỗ và chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm và nhạy cảm với BĐKH ở Việt Nam được hoàn thiện.

2.4.8. Phương pháp xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyển chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu

Trong nội dung này, đề tài xây dựng mô hình bảo tồn tại chỗ đối với 01 loài thực vật (Hoàng liên gai lá dài) và 01 loài động vật (Cá cóc tam đảo).

Các thông tin về loài như: hiện trạng, kích quần thể, phân bố, đặc điểm sinh học, sinh thái, tập tính của loài trong môi trường tự nhiên được thu thập qua tài liệu và điều tra thực địa. Hoạt động điều tra thực địa để xác định tình trạng và phân bố của loài được thực hiện giống mô tả ở nội dung số 5. Các hoạt động bảo tồn nội vi được đề xuất để nâng cao hiệu quả bảo tồn loài, cụ thể gồm:

- Xây dựng kế hoạch hành động bảo tồn loài.
- Tuyên truyền nâng cao nhận thức của cộng đồng nhằm kiểm soát hoạt động săn bắn, bẫy bắt, khai thác và buôn bán.
- Xây dựng chương trình giám sát tình trạng quần thể của loài ở trong môi trường tự nhiên.
- Tập huấn nâng cao năng lực cho các bộ KBT/VQG về giám sát loài mục tiêu.
- Chuyển giao báo cáo điều tra, kế hoạch hành động bảo tồn loài, các kỹ thuật giám sát và các tài liệu liên quan cho ban quản lý KBT/VQG.

Hoạt động bảo tồn chuyên chỗ được xây dựng cho loài Hoàng liên gai lá dài tại phân khu dịch vụ, Khu BTTN Bát Xát, tỉnh Lào Cai. Cây giống được thu chuyên tới gây trồng ở địa điểm được lựa chọn. Các cá thể này được giám sát và theo dõi để đánh giá mức độ sinh trưởng và phát triển. Với loài 01 loài động vật, hoạt động bảo tồn chuyên chỗ được triển khai với loài Cá cóc tam đảo ở khu vực rừng thực nghiệm núi Luôt, trường Đại học Lâm nghiệp. Các bước công việc cụ thể bao gồm:

- Thiết kế chương trình nhân nuôi, gây trồng phục vụ bảo tồn loài.
- Chuẩn bị cơ sở vật chất và kỹ thuật để nhân nuôi, gây trồng loài mục tiêu.
- Tập huấn kỹ thuật nuôi và chăm sóc đối với động vật, gây trồng đối với loài thực vật.
- Nhân nuôi và gây trồng thử nghiệm.
- Theo dõi sự sinh trưởng và phát triển của các loài và tập tính, đặc điểm sinh học, sinh thái của loài được nuôi trồng trong điều kiện nhân tạo, .v.v.v.

2.4.9. Phương pháp biên soạn sách chuyên khảo: Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam; và atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam

Công tác biên tập sách chuyên khảo được thực hiện theo các bước sau đây:

- Thu thập thông tin về đặc điểm hình thái, sinh thái, tập tính và tình trạng của loài cùng hình ảnh, biểu đồ, bảng số liệu, bản đồ,....
- Biên tập các thông tin theo cấu trúc đã định sẵn.
- Hội thảo tham vấn chuyên gia và người sử dụng.
- Tiếp thu, chỉnh sửa.
- Chuyên bản thảo cho nhà xuất bản để biên tập.

Nội dung biên tập Atlas được thực hiện theo các bước sau đây:

- Lựa chọn nhóm loài.
- Thu thập thông tin về nhu cầu kiến thức, thông tin từ các nguồn.
- Xây dựng cấu trúc thông tin của cuốn Atlas.

- Thu thập thông tin về đặc điểm hình thái, sinh thái, tập tính và tình trạng của loài cùng hình ảnh, biểu đồ, bảng số liệu, bản đồ,....
- Biên tập các thông tin theo cấu trúc đã định sẵn.
- Hội thảo tham vấn chuyên gia và người sử dụng.
- Tiếp thu, chỉnh sửa.

2.4.10. Phương pháp xây dựng Chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu

Chính sách quản lý và giải pháp để bảo tồn chuyên chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm và nhạy cảm với BĐKH được đánh giá để tìm ra các điểm còn hạn chế. Từ kết quả đánh giá và kết quả tổng hợp của đề tài, báo cáo đề xuất chính sách và giải pháp khoa học và công nghệ, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó BĐKH được xây dựng và tham vấn các bên liên quan.

CHƯƠNG III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu

3.1.1. Đánh giá thực trạng bảo tồn tại chỗ đối với các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu tại Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.

Bảo tồn tại chỗ hay bảo tồn nội vi là hình thức phổ biến nhất và hiệu quả trong bảo tồn đa dạng sinh học. Như Kemp et al. (1953) đã nhận định, vì mỗi loài đều có mối quan hệ phức tạp với các loài khác và hệ sinh thái nên dù khi mục tiêu của bảo tồn chỉ hướng về một loài nào đó cũng cần phải bảo tồn và quản lý toàn bộ quần xã. Tương tự trong trường hợp ứng phó BĐKH, để bảo tồn bất kỳ một loài nguy cấp, quý, hiếm nào cũng đòi hỏi phải đưa ra giải pháp bảo tồn cho toàn hệ sinh thái liên quan. Do đó, đã có một số chương trình, dự án đã và đang triển khai nhằm bảo vệ các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu cùng sinh cảnh sống của chúng tại các VQG và KBT. Sau đây là một số hoạt động nổi bật liên quan tới bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu được thực hiện ở 06 VQG/KBT được điều tra:

- Đề tài: “Nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến hệ sinh thái rừng trên núi đá vôi tại VQG Cát Bà. Đề xuất các giải pháp thích ứng với Biến đổi khí hậu”:

Đề tài được thực hiện bởi VQG Cát Bà vào năm 2017. Mục tiêu chính của đề tài là phân tích tác động của biến đổi khí hậu đến hệ sinh thái rừng tại khu vực này. Kết quả nghiên cứu cho thấy có 3 yếu tố tác động trực tiếp đến hệ sinh thái rừng trên núi đá vôi tại VQG Cát Bà gồm: Nhiệt độ, lượng mưa và bão. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, sự tăng hay giảm nhiệt độ ảnh hưởng rõ rệt đến quá trình sinh trưởng, phát triển cũng như chất lượng hệ sinh thái rừng, thông qua chỉ số thực vật đã được chuẩn hóa và chỉ số thực vật cải thiện. Ngoài ra, sự gia tăng cường độ và tần suất bão cũng khiến nhiều loài động, thực vật trong hệ sinh thái rừng bị ảnh hưởng về nguồn thức ăn và nơi cư trú, số lượng động, thực vật quý hiếm giảm, nguy cơ tuyệt chủng tăng.

Trên cơ sở phân tích thực trạng và mức độ ảnh hưởng của các yếu tố trên, nhóm nghiên cứu đã đề xuất 3 giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu. Trọng tâm là khoanh nuôi xúc tiến tái sinh rừng, trồng mới và làm giàu rừng. Đặc biệt, cần tăng cường quản lý bảo vệ tài nguyên, xây dựng chương trình điều tra, đánh giá theo dõi diễn biến tài nguyên rừng, nâng cao năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu cho cán bộ VQG Cát Bà và người dân địa phương.

- Dự án: Nâng cao sức đề kháng và hồi phục trước biến đổi khí hậu và tai biến môi trường của các khu dự trữ sinh quyển biển và ven biển ở Việt Nam thông qua tăng cường quản lý tài nguyên thiên nhiên và phát triển sinh kế bền vững cho cộng đồng. Dự án do Trung tâm bảo tồn sinh vật biển và phát triển cộng đồng (MCD) và khoa sinh thái học hệ thống - đại học Stockholm Thụy Điển chủ trì thực hiện. Dự án được chính thức thực hiện từ năm 2010 cho đến nay.

- Hội thảo: “Lồng ghép thích ứng BĐKH vào bảo tồn ĐDSH, tập trung vào vượn Cao Vít ở huyện Trùng Khánh”. Hội thảo diễn ra ngày 30/11/2017 do Sở Tài nguyên và Môi trường phối hợp với Ngân hàng châu Á (ADB) tổ chức. Tham dự buổi hội thảo có đoàn công tác Chương trình môi trường trọng điểm các nước khu vực sông Mê Kông thuộc Ngân hàng Châu Á; Cục Bảo vệ động vật hoang dã/động thực vật và quản lý các Công viên Quốc gia của Bộ Tài nguyên và Môi trường Thái Lan; lãnh đạo Sở Tài nguyên và Môi trường, một số sở, ban, ngành và địa phương liên quan.

Tại Hội thảo, các đại biểu đánh giá những nhiệm vụ, mục tiêu và kết quả thực hiện công tác bảo tồn ĐDSH đã được triển khai thực hiện; Các chuyên gia Bảo tồn ĐDSH đã trình bày dự thảo báo cáo Đề xuất khung kế hoạch đầu tư để nâng cấp các hoạt động bảo tồn hành lang biên giới giữa Cao Bằng (Việt Nam) và tỉnh Quảng Tây (Trung Quốc).

- Kế hoạch: “Hành động về đa dạng sinh học thành phố Hải Phòng đến năm 2020, tầm nhìn đến 2030”: VQG Cát Bà đã tham thực hiện chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 và đạt được những kết quả trong giai đoạn 2015-2017 cụ thể như sau: Hoàn thiện pháp luật,

thể chế quản lý, tăng cường năng lực thực thi pháp luật về đa dạng sinh học, lồng ghép nội dung về bảo tồn đa dạng sinh học trong hoạch định chính sách; Nghiên cứu khoa học, phát triển và ứng dụng công nghệ tiên tiến trong bảo tồn và sử dụng bền vững ĐDSH.

- Kế hoạch: “Thực hiện chương trình hành động của tỉnh ủy thực hiện nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 02/06/2013 của Ban chấp hành Trung ương Đảng (Khóa XI) về chủ động ứng phó biến đổi khí hậu, tăng cường quảng lý tài nguyên và bảo vệ môi trường” của tỉnh Tây Ninh. Kế hoạch được xây dựng và thực hiện năm 2013 trong phạm vi tỉnh Tây Ninh, bao gồm VQG Lò Gò Xa Mát. Trong số những nội dung của kế hoạch có đề cập đến những hoạt động góp phần tích đối với công tác bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm bao gồm: Bảo vệ, phục hồi, tái sinh rừng tự nhiên, đẩy mạnh trồng rừng, nhất là rừng phòng hộ đầu nguồn. Ngăn chặn có hiệu quả nạn phá rừng, cháy rừng. Sớm dừng khai thác gỗ rừng tự nhiên; Tăng cường quản lý KBT thiên nhiên, bảo vệ nghiêm ngặt các loài động vật hoang dã, các giống cây trồng, cây dược liệu, vật nuôi có giá trị, loài quý hiếm có nguy cơ bị tuyệt chủng.

Tính đến nay, các chương trình, dự án liên quan đến bảo tồn tại chỗ trong bối cảnh BĐKH tại 06 KBT và VQG được dự án lựa chọn còn khá ít, nên nhóm nghiên cứu đã tiến hành thu thập thêm thông tin về các hoạt động tại các khu vực khác. Các hoạt động này giúp bổ sung thông tin về hiện trạng bảo tồn các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu của Việt Nam trước sự biến đổi của khí hậu toàn cầu.

- Đề tài cấp tỉnh: “Bảo tồn đa dạng sinh học VQG Tràm Chim thích ứng với biến đổi khí hậu”:

Đề tài được dự tính thực hiện từ tháng 5/2018 đến tháng 4/2021. Mục tiêu của đề tài bao gồm: đánh giá hiện trạng đa dạng sinh học của VQG Tràm Chim, dự báo tác động của biến đổi khí hậu đến đa dạng sinh học ở khu vực này, đề xuất giải pháp thích ứng để bảo tồn đa dạng sinh học tại VQG Tràm Chim và xây dựng được cơ sở dữ liệu tổng hợp về đa dạng sinh học của VQG Tràm Chim.

- Dự án: “Lồng ghép bảo tồn đa dạng sinh học, thích ứng với biến đổi khí hậu và quản lý rừng bền vững cảnh quan Trung Trường Sơn Việt Nam (BCC-GEF)”; Hợp phần 1: Đa dạng sinh học và Quản lý KBT. Dự án được tài trợ bởi Quỹ Môi trường toàn cầu thông qua Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB). Tổng cục Môi trường được Bộ TN&MT giao làm Chủ dự án, thực hiện từ năm 2016 - 2019 tại 3 tỉnh Quảng Nam, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế.

Dự án hướng tới các đối tượng thụ hưởng tại 08 KBT và vùng đệm thuộc 3 tỉnh Dự án BCC – Quảng Nam, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế bao gồm 03 KBT thiên nhiên Bắc Hướng Hóa, Đakrông, Đường Hồ Chí Minh huyện thoại. Một trong các mục tiêu của hợp phần 1 là tăng cường quản lý và duy trì tính toàn vẹn sinh thái của hệ thống KBT và vùng xung quanh tại cảnh quan Trung Trường Sơn của Việt Nam.

- Sự kiện: “Hưởng ứng Ngày Môi trường thế giới: Bảo vệ rừng ngập mặn, thích ứng biến đổi khí hậu” tại VQG Xuân Thủy. Sự kiện nằm trong khuôn khổ dự án: “Thúc đẩy vai trò tiên phong của thanh niên trong thích ứng biến đổi khí hậu vùng đồng bằng sông Hồng” do MCD chủ trì thực hiện với sự tài trợ của Cơ quan phát triển quốc tế Hoa Kỳ (USAID), hoạt động được sự phối hợp với UBND huyện và VQG Xuân Thủy. Đây là một hoạt động truyền thông cộng đồng với nội dung: Vai trò quan trọng của thiên nhiên, môi trường đối với đời sống của con người; những tác động tiêu cực của BĐKH; vai trò của rừng ngập mặn trong việc bảo vệ môi trường biển, giảm thiểu tác động tiêu cực của BĐKH; kêu gọi mọi người cùng tham gia bảo vệ thiên nhiên, môi trường, bảo vệ rừng ngập mặn bằng những việc làm cụ thể, thiết thực.

Có thể nói các hoạt động trực tiếp liên quan tới bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó với biến đổi khí hậu rất hạn chế. Chỉ có một vài nghiên cứu hoặc hoạt động đề cập tới mối liên hệ giữa tài nguyên rừng và biến đổi khí hậu được thực hiện.

3.1.2. Đánh giá thực trạng bảo tồn chuyên chỗ đối với các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu tại Việt Nam.

3.1.2.1. Bảo tồn chuyên chỗ cho các loài động vật

Bảo tồn chuyên chỗ được định nghĩa là sử dụng bất kỳ biện pháp nào để thực hiện việc di rời các cá thể động thực vật hoang dã hoặc vật liệu nhân giống ra khỏi khu phân bố tự nhiên của chúng như bảo tồn trong nhà băng gen (ngân hàng hạt, mô, phấn hoa), các rừng trồng, các quần thể bảo tồn chuyên chỗ khác. Nước ta có rất nhiều loại hình bảo tồn chuyên chỗ khác nhau trong đó điển hình là các trung tâm cứu hộ động vật, và các vườn thú. Ngoài ra, hình thức bảo tồn chuyên chỗ còn bao gồm các vườn thực vật, bể nuôi, ngân hàng gen...

Bảo vệ một khu rừng hay một hệ sinh thái tại vị trí phân bố tự nhiên của chúng luôn là ưu tiên hàng đầu trong bảo tồn đa dạng sinh học và bảo tồn các loài nguy cấp, đặc hữu, quý hiếm vì nó không chỉ bảo tồn được nguồn gene mà còn bảo tồn cả được các đặc điểm tiến hóa và các tập tính tự nhiên. Tuy nhiên, đối với nhiều loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu, việc chỉ dựa vào hình thức bảo tồn tại chỗ là chưa đủ. Hoạt động bảo tồn tại chỗ cần được hỗ trợ bởi hình thức bảo tồn chuyên chỗ.

Xây dựng và hoàn thiện hệ thống các cơ sở bảo tồn chuyên chỗ là việc làm quan trọng trong công tác bảo tồn đa dạng sinh học và góp phần đáng kể vào bảo tồn nguồn gen động và thực vật rừng nước ta. Qua các quá trình tìm hiểu và thu thập số liệu từ các báo cáo, thông tin, cũng như phỏng vấn các chuyên gia về công tác bảo tồn tại chỗ của nước ta đã thu được Bảng tổng hợp số lượng các trung tâm cứu hộ, đóng vai trò tích cực công tác bảo tồn chuyên chỗ (Bảng 3.1).

Bảng 3. 1. Danh sách các trung tâm cứu hộ động, thực vật hoang dã ở Việt Nam

Vùng	Tên	Năm thành lập	Diện tích (ha)	Địa điểm
Trung du miền núi phía bắc	Trung tâm Cứu hộ Gấu Việt Nam	2006	1,2 ha	Phòng Giáo dục Trung Tâm Cứu hộ Gấu Việt Nam VQG Tam Đảo, xã Hồ Sơn-Tam Đảo-Vĩnh Phúc
	Trung Tâm Cứu Hộ Bảo Tồn Và Phát Triển Sinh Vật Hoàng Liên	2014	29,6 ha	Tổ 11, Thị trấn Sa Pa, Huyện Sa Pa, Lào Cai
	Trạm đa dạng sinh học mê linh	1999	170.3 ha	Hoàng Hoa Thám, Ngọc Thanh, Phúc Yên, Vĩnh Phúc
Đồng bằng Bắc Bộ	Trung tâm Cứu hộ ĐVHD Hà Nội	1996		Xã Tiên Dược, huyện Sóc Sơn, Hà Nội
	Trung tâm cứu hộ động vật - VQG Cúc Phương	2005	3.5 ha	VQG Cúc Phương - Nho Quan - Ninh Bình.
Bắc Trung Bộ	Trung tâm Cứu hộ động vật hoang dã VQG Pù Mát			Xã Chi Khê, Huyện Con Cuông, Tỉnh Nghệ An
	Trung tâm cứu hộ, bảo tồn và phát triển sinh vật VQG Bạch Mã			Huyện Phú Lộc - Tỉnh Thừa Thiên Huế - Việt Nam

Vùng	Tên	Năm thành lập	Diện tích (ha)	Địa điểm
	Trung tâm Cứu hộ, bảo tồn và phát triển sinh vật - VQG Phong Nha - Kẻ Bàng - Quảng Bình	2001	123.326 ha	Sơn Trạch, Bố Trạch, Quảng Bình, Việt Nam
Đông Nam Bộ	Trạm cứu hộ động vật hoang dã Củ Chi	2006	4.000 m ²	số 50 tỉnh lộ 15 xã An Nhơn Tây
	Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã Cát Tiên			huyện Tân Phú, tỉnh Đồng Nai, Việt Nam
	Trung tâm cứu hộ Khu lịch sử văn hóa (Đồng Nai)	2004	100.303 ha	Ấp 1 - Xã Mã Đà - Huyện Vĩnh Cửu - Tỉnh Đồng Nai
Tây Nam Bộ	Trạm cứu hộ động vật hoang dã Hòn Me	2011	3 ha	huyện Hòn Đất, tỉnh Kiên Giang

Thực tế ở Việt Nam chưa có Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã lớn, do nhà nước quản lý. Ta mới có một số trung tâm/ trạm cỡ trung bình và nhỏ do các địa phương: Chi cục Kiểm lâm, VQG và các doanh nghiệp quản lý. Trừ các Trung tâm: TTCH thú Linh trưởng Cúc Phương, TTCH ĐVHD Sóc Sơn - Hà Nội, Trung tâm cứu hộ Rùa, Cây vằn Cúc Phương, TTCH ĐVHD Pù Mát (VQG Pù Mát), TTCH ĐVHD Củ Chi (Sài Gòn), TTCH ĐVHD VQG Phong Nha - Quảng Bình... hoạt động với chức năng cứu hộ, nhìn chung các cơ sở khác thường là chăn nuôi phục vụ du lịch, thương mại kết hợp bảo tồn.

- *Trung tâm cứu hộ ở VQG Cúc Phương*

Trung tâm cứu hộ ở VQG Cúc Phương đang chăm sóc 12 loài linh trưởng quý hiếm. Trong đó, có loài Voọc Quần đùi trắng, Voọc Hà tĩnh, Voọc Vá chân nâu, Voọc Vá chân đen, Vượn má hung... Ngoài ra còn nhiều loài thực vật cũng đang được gây trồng tại đây. Trung tâm này là tổ chức cứu hộ tương đối quy mô, có chuyên gia Đức và các nước khác giúp đỡ về kỹ thuật, trang thiết bị, đội ngũ chuyên môn có tay nghề tốt. Ngoài Trung tâm Linh trưởng kể trên, VQG Cúc Phương mới thành lập các Trung tâm cứu hộ Rùa, Tê tê và Cây.

- Trung tâm Cứu hộ ĐVHD Hà Nội

Trung tâm cứu hộ động vật Sóc Sơn (Hà Nội) được thành lập từ 1996, nhưng mới thực sự hoạt động từ 1998. Trong quá trình hoạt động, trung tâm cứu hộ đã có những thành tích đáng kể và tích lũy được một số kinh nghiệm trong nuôi nhốt và nuôi bán tự nhiên các loài động vật hoang dã tại trung tâm. Công tác tái thả các loài động vật hoang dã khi được cứu chữa tại trung tâm cũng vô cùng quan trọng, loài sau khi tiếp nhận và được phục hồi sau khi đủ điều kiện về sức khỏe cũng như điều kiện về bản năng tự nhiên sẽ được các cán bộ tại trung tâm tiến hành thả ra môi trường tự nhiên. Điển hình (theo ban quản lý tại trung tâm cho biết) tháng 5/2018, đơn vị đã tổ chức tiếp nhận 7 vụ, với 59 cá thể động vật hoang dã và 1kg rắn...

Tuy nhiên, những khó khăn về chuyên môn có thể thấy rõ là hầu hết các loài động vật hoang dã bị thu giữ đều có nguồn gốc nơi sinh sống ở những nơi cách xa Trung tâm cứu hộ, thậm chí từ Lào, Căm Pu Chia cho nên nếu sau khi thả trở lại thiên nhiên (thường là gần nơi các Trung tâm cứu hộ) thì chắc chắn khả năng sống sót của các loài này không cao.

- Trung Tâm cứu hộ thuộc VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (Quảng Bình)

Trung Tâm cứu hộ thuộc VQG Phong Nha - Kẻ Bàng (Quảng Bình) nằm ở trung tâm của khu vực Trung Trung Bộ, trong vùng sinh thái bắc Trường Sơn thuộc vùng sinh địa Indo-Malaya; với khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa cùng với sự đa dạng của các sinh cảnh như rừng trên núi đá vôi, rừng trên núi đất, rừng chuyển tiếp, các hệ thống sông suối ngầm và sự đa dạng của các loại đất như đất

feralit, đất đen macgalit-feralit, đất dốc. Đây là những yếu tố quan trọng tạo nên tính đa dạng về động, thực vật và sự giàu có về các yếu tố đặc hữu.

Trung tâm tổ chức tiếp nhận, cứu hộ các loài sinh vật bản địa hoặc các loài phù hợp với sinh cảnh tự nhiên của VQG Phong Nha - Kẻ Bàng hoặc các loài được phép nghiên cứu khoa học trong đề tài do cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt, tịch thu từ các vụ vi phạm pháp luật, tự nguyện giao nộp của các tổ chức, cá nhân. Ngày 06/9/2018, tại thôn 2 Khe Gát, xã Xuân Trạch, huyện Bố Trạch, Trạm Kiểm lâm Khe Gát (Hạt Kiểm lâm VQG Phong Nha - Kẻ Bàng); Trung tâm Cứu hộ, Bảo tồn và Phát triển Sinh vật đã tiếp nhận 01 cá thể Khỉ Đuôi lợn có trọng lượng 01 kg, bị thương chi phải trước do ông Nguyễn Thành Chung, thành viên Tổ bảo vệ rừng Thôn 2 Khe Gát tự nguyện giao nộp (theo thông tin đăng tải trên website của VQG). Tổ chức nuôi cứu hộ, nuôi bán hoang dã nhằm mục đích tái thả sinh vật về môi trường tự nhiên và phục vụ nghiên cứu khoa học. Tái thả sinh vật về môi trường sống tự nhiên của VQG Phong Nha - Kẻ Bàng sau khi cứu hộ đối với những sinh vật đủ điều kiện thả về môi trường tự nhiên.

Chuyển giao các cá thể sinh vật cho các cơ sở cứu hộ khác trong toàn quốc đối với những sinh vật mà Trung tâm không đủ điều kiện cứu hộ hoặc không phù hợp với môi trường tự nhiên tại VQG Phong Nha - Kẻ Bàng. Tổ chức tuyên truyền, phổ biến, giáo dục pháp luật về bảo vệ và phát triển rừng, bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học, du lịch và các quy định khác của pháp luật có liên quan cho tổ chức, cá nhân, cộng đồng dân cư địa phương và du khách, học sinh, sinh viên khi đến tham quan, học tập, nghiên cứu.

- Trung Tâm cứu hộ VQG Cát Tiên (Đồng Nai)

Trung Tâm cứu hộ VQG Cát Tiên (Đồng Nai) Trung tâm ra đời nhằm cứu hộ các loài động, thực vật quý hiếm đang bị nuôi nhốt bất hợp pháp, mua bán vận chuyển trái phép tại các tỉnh phía Nam; nơi nghiên cứu nuôi, sinh sản các loài động vật, thực vật quý hiếm trong điều kiện hoang dã; nuôi dưỡng, phục hồi bản tính tự nhiên của các loài linh trưởng trước khi thả về rừng trở lại đời sống hoang dã.

Mục tiêu của trung tâm là nhằm cứu hộ các loài linh trưởng quý hiếm đang bị nuôi nhốt, vận chuyển hoặc buôn bán bất hợp pháp thuộc các tỉnh phía nam do các cơ quan chức năng chuyển đến. Trung tâm làm nhiệm vụ chăm sóc, nuôi dưỡng và chữa bệnh cho các loài linh trưởng trước khi thả lại chúng vào rừng. Dự án được thiết kế đảm bảo theo nguyên tắc: 1) nghiên cứu, giám sát vườn trong điều kiện hoang dã; 2) nghiên cứu vườn trong điều kiện nuôi nhốt tại trung tâm; 3) chăm sóc, chữa bệnh, phục hồi bản năng tự nhiên; 4) thả chúng về điều kiện tự nhiên; 5) giáo dục cộng đồng về bảo vệ các loài linh trưởng.

Trung tâm xây dựng trên phạm vi khoảng 3 ha với quy mô 10 chuồng trên Đảo Tiên. Đảo Tiên rộng 58 ha nằm độc lập trên sông Đồng Nai, gần trụ sở VQG Cát Tiên, đây là địa điểm có nhiều thuận lợi để cứu hộ các loài linh trưởng. Xung quanh Trung tâm là rừng tái sinh, chủ yếu là bằng lăng (*Lagerstroemia* spp.), các loài sung (*Ficus* spp.), là những loài thức ăn quan trọng của các loài vườn ở VQG Cát Tiên.

Các loài linh trưởng được cứu hộ tại trung tâm là những loài bản địa đang bị đe dọa cao như vườn đen má vàng (*Nomascus gabriellae*), Voọc vá chân đen (*Pygathrix nigripes*), Voọc bạc (*Trachypithecus cristatus*) và Cu li nhỏ (*Nycticebus pygmaeus*). Hiện nay trung tâm đang cứu hộ 5 cá thể vườn đen má vàng (*Nomascus gabriellae*) đầu tiên do Chi cục kiểm lâm tỉnh Đồng Nai chuyển đến.

Trung tâm cứu hộ động vật hoang dã đang nguy cấp của VQG Cát Tiên trực thuộc VQG Cát Tiên, chịu trách nhiệm chính trong việc điều hành và hợp tác với các chuyên gia. Hiện nay Trung tâm Monkey World đã cử 2 chuyên gia người nước ngoài đến làm việc; Trung tâm Pingtung cũng cử các bác sỹ thú y, cung cấp nhiều loài thuốc đặc trị cùng phối hợp với VQG Cát Tiên.

Ngoài các loài linh trưởng, Trung tâm cứu hộ Gấu ở VQG Cát Tiên hiện cũng đã bắt đầu tiếp nhận cứu hộ các cá thể Gấu là đối tượng nuôi nhốt lấy mật ở khu vực phía nam.

Ngoài các trung tâm cứu hộ động vật hoang dã, một số vườn thú và khu du lịch sinh thái cũng đang nuôi nhốt và chăm sóc các loài động vật hoang dã.

Bảng 3. 2. Danh sách vườn thú và khu du lịch sinh thái có nuôi nhốt động vật hoang dã tại Việt Nam

Vùng	Tên	Năm thành lập	Diện tích	Địa điểm
Tây Bắc	Khu du lịch sinh thái him lam		20 ha	Tổ 6, Phường Him Lam, Thành phố Điện Biên Phủ, Tỉnh Điện Biên
Đông bằng Bắc Bộ	Vườn thú Hà Nội	1975	28 ha	Thủ Lệ, Phường Ngọc Khánh, Quận Ba Đình, Hà Nội
	Công ty TNHH MTV DLGT Thiên Đường Bảo Sơn	2008	331 m ²	Đường Hoàng Hoa Thám, phường Ngọc Hà, quận Ba Đình
	Khu Du lịch Đầm Long		175000 m ²	Km 5 +200, đường Lê Trọng Tấn, xã An Khánh, huyện Hoài Đức
	Khu Du lịch Ao Vua		8(4m ² / chuồng)	Xã Cẩm Lĩnh, huyện Ba Vì
	Liên Đoàn Xiếc Việt Nam		108 (18m ² / chuồng)	Xóm Bát, xã Tản Lĩnh, huyện Ba Vì
	Quốc Phương Trại		3(3m ² / chuồng)	Số 67-69, Trần Nhân Tông, phường Nguyễn Du, quận Hai Bà Trưng
	Khu vui chơi Nhuệ Giang		60(30m ² / chuồng)	Số 9B, phố Hàm Long, phường Phan Chu Chinh, quận Hoàn Kiếm
	Công Ty TNHH Lương Thảo		4m ² / chuồng	Tổ 2-Trường Lâm, Khu Tâm Xuân A, phường Việt Hưng, quận Long Biên
	Vườn bách thảo	1890	33ha	3 Hoàng Hoa Thám, Ngọc Hồ,

Vùng	Tên	Năm thành lập	Diện tích	Địa điểm
	Hà Nội			Ba Đình, Hà Nội
	Khu du lịch suối hai-Ba Vì		90 ha	khu du lịch Suối Hai, Cẩm Lĩnh, Ba Vì, Hà Nội
Trung bộ	FLC Zoo Safari Park Quy Nhơn		129,1 ha	Khu phố 4 – khu du lịch biển Nhơn Lý – Cát Tiên, Xã Nhơn Lý, TP Quy Nhơn, tỉnh Bình Định
	Khu sinh thái Mường Thanh Diễn Lâm	2016	300ha	xóm Đồng Nông, xã Diễn Lâm, Diễn Châu
	Vườn thú Đà Nẵng			33, Thạch Gián, Thanh Khê, Đà Nẵng
Tây Nguyên	Vườn thú ZooDoo			ĐT723, Xã Đạ Nhim, Thành phố Đà Lạt, Lâm Đồng
Nam Bộ	Thảo Cầm Viên Sài Gòn	1864	25000 m2	Phường Bến Nghé, quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh.
	Sài Gòn Safari		456,85 ha	xã Phú Mỹ Hưng và An Nhơn Tây (Quy hoạch)
	Vườn thú Đầm Sen	2011	20.000m2	phường 3, Quận 11, Hồ Chí Minh
	Vinpearl Safari Phú Quốc			Bãi Dài, Gành Dầu, Gành Dầu, Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang
	Vườn Thú Đại Nam	2006	12,5 ha.	Phường Hiệp An, TP Thủ Dầu Một, Bình Dương, Việt Nam
	Khu Du Lịch Sinh Thái Vườn Xoài	2000	40 ha	537 Đinh Quang Ân, Ấp Tân Cang, Xã Phước Tân, TP. Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai
	Vườn thú Mỹ Quỳnh	2013	47,396 ha	xã Tân Mỹ, huyện Đức Hòa, tỉnh Long An

Đối với những vườn động vật và các KBT, ngoài chức năng lưu giữ nguồn gen động vật hoang dã, các vườn thú còn có ý nghĩa tuyên truyền, giáo dục mọi tầng lớp nhân dân lòng yêu thiên nhiên cũng như ý thức bảo vệ động vật.

Một số vườn thú và khu du lịch sinh thái đã có đóng góp đáng kể trong công tác bảo tồn chuyên chỗ các loài động vật hoang dã. Ví dụ, Vườn Thú Hà Nội được thành lập trên diện tích 28 ha, trong đó có 6 ha hồ nước, với một số nhiệm vụ bảo tồn chủ yếu của là:

- Suu tầm, thuần dưỡng và tổ chức trưng bày các loại động vật, chim quý hiếm để phục vụ tham quan giải trí, đồng thời góp phần khảo cứu khoa học thuần dưỡng, chăn nuôi;

- Sản xuất, buôn bán các sản phẩm trong quá trình nuôi dưỡng các loại chim thú, động vật;

- Nghiên cứu, tổ chức thực hiện các chương trình, dự án khoa học về việc chăm sóc, nuôi dưỡng thuần hoá, sinh sản các loại chim, thú quý hiếm;

Qua quá trình hình thành và phát triển, đến nay Vườn thú Hà Nội đang lưu giữ và nghiên cứu nhân nuôi bảo tồn được 70 loài động vật. Từ những nghiên cứu có chiều sâu chuyên môn, có tính thực tế cao nên trong 10 năm gần đây, một số loài động vật đã sinh sản tốt trong điều kiện nuôi nhốt như: Chim họ Trĩ, Hươu sao, Nai, Thú họ Cầy, Thú bộ Linh trưởng..., gà lôi lam đuôi trắng, bảo tồn nhân nuôi một số giống ăn thịt như Hồ đồng dương.

Công tác xây dựng những vườn động vật cũng được chú trọng, được sự cấp phép của các cơ quan có thẩm quyền các vườn thú hay các khu du lịch sinh thái trong đó có các loài động vật được họ nuôi dưỡng chăm sóc và bảo vệ nhiều loài quý hiếm thuộc các loài trong sách đỏ Việt Nam, hay ND/32... Nhưng do kinh phí còn hạn hẹp nên chủ yếu các cơ sở bảo tồn này đều do tư nhân quản lý và đầu tư.

3.1.2.2. Bảo tồn chuyên chỗ các loài thực vật

Các khu rừng thực nghiệm

Trong hệ thống phân loại mới rừng thực nghiệm, nghiên cứu khoa học được xếp thành một hạng nằm trong hệ thống quản lý các KBT. Kết quả kiểm kê rừng năm 2017 đã xác định có 17 khu rừng thực nghiệm với diện tích khoảng

8.600 ha. Các khu rừng thực nghiệm bao gồm các vườn cây gỗ, vườn thực vật, vườn sưu tập cây rừng và các lâm phần bảo tồn nguồn gen cây rừng. Đây là một trong những nơi bảo tồn các loài nguy cấp tốt nhất ở Việt Nam hiện nay. Trước những thay đổi không lường trước của BĐKH thì vườn thực vật đã thể hiện được vai trò của lưu trữ và bảo tồn. Một số khu thực nghiệm điển hình như: Vườn cây gỗ Trảng Bom (huyện Thống Nhất, tỉnh Đồng Nai): có 155 loài, thuộc 55 họ và 17 loài tre nứa, Thảo cầm viên Sài Gòn với hơn 100 loài cây. Vườn cây gỗ của Trạm thí nghiệm Lâm sinh Lang Hanh (huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng), Vườn cây gỗ Mang Lin (thành phố Đà Lạt), Vườn thực nghiệm của trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội và Vườn Bách Thảo Hà Nội v.v. Trong đề án của chính phủ thì VTV tại Đại học Lâm nghiệp đang được quy hoạch thành VTV quốc gia thuộc "Chương trình bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030" đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định 1671/QĐ-TTg.

Vườn cây thuốc

Theo số liệu điều tra của Viện Dược liệu năm 2000, Việt Nam có tới 3.800 cây thuốc thuộc khoảng 270 họ thực vật (Lã Đình Mối, 2001). Các loài cây thuốc phân bố khắp trên các vùng sinh thái ở Việt Nam. Trong số đó, phần lớn các cây thuốc là mọc tự nhiên và khoảng 20% đã được gieo trồng. Từ năm 1988, công tác bảo tồn nguồn gen cây thuốc đã được triển khai. Tuy vậy, trong số 848 loài cây thuốc được xác định cần bảo tồn mới chỉ có 120 loài, dưới loài được bảo tồn trong các vùng và các cơ sở nghiên cứu. Hiện nay có rất nhiều vườn cây thuốc đã được thành lập, ngoài ra còn có hệ thống các vườn cây thuốc của các hộ gia đình làm nghề thuốc nam và thuốc bắc. Dưới đây là một số vườn cây thuốc hiện có:

- Viện Dược liệu có trạm cây thuốc Sa Pa, sưu tập được 63 loài đang bảo quản các cây thuốc ở độ cao 1.500 m. Đây là một trong những trạm cây thuốc quan trọng. Nơi đây là nhân giống thành công 5 trong số 17 loài của phụ lục I trong nghị định 160/NĐ-CP.

- Trạm cây thuốc Tam Đảo bảo quản 175 loài, ở độ cao 900m.

- Trại cây thuốc Văn Điển (Hà Nội) - 294 loài.
- Vườn trường Đại học Dược Hà Nội - 134 loài.
- Vườn Học Viện Quân Y - 95 loài.
- Trung tâm giống cây thuốc Đà Lạt sưu tầm 88 loài và bảo quản ở độ cao 1500 m. Trung tâm đã nhân giống thành công loài Thông nước tại Đắk Lắk
- Trung tâm Sâm Việt Nam bảo quản 6 loài. Ngoài ra, còn thu hạt một số cây thuốc để bảo quản ngắn hạn và trung hạn trong điều kiện nhiệt độ thấp.

Ngân hàng giống

Việc lưu trữ nguồn giống cây trồng, vật nuôi mới được thực hiện ở một số cơ sở nghiên cứu. Hiện nay, ngành nông nghiệp Việt Nam có 4 cơ quan có kho bảo quản lạnh: Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Trường Đại học Cần Thơ và Viện Cây lương thực và Thực phẩm. Các kho lạnh đều quy mô nhỏ, công nghệ lạc hậu, mới đạt yêu cầu bảo quản ngắn hạn và trung hạn, chưa có kho đạt tiêu chuẩn bảo quản dài hạn.

3.2. Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn, cơ sở dữ liệu làm cơ sở đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu

3.2.1. Đánh giá, phân tích, tổng hợp cơ sở khoa học, thực tiễn trên thế giới; hiện trạng ở Việt Nam về bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Công tác bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu liên quan tới nhiều khía cạnh khác nhau, từ hoạt động giám sát, đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các kế hoạch hành động và giải pháp bảo tồn. Trong bảng 3.3. chúng tôi liệt kê các vấn đề chính liên quan tới công tác bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu và cung cấp thông tin về tình trạng, tiến trình thực hiện trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

Bảng 3. 3. Các vấn đề chính liên quan tới công tác bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu và tình hình thực hiện trên thế giới và Việt Nam.

TT	Nội dung/vấn đề	Tình trạng trên quốc tế	Tình trạng ở Việt Nam
1	Theo dõi ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học trong quá khứ	Đã được triển khai tốt ở các nước phát triển, ví dụ: Chương trình EuMon ở châu Âu. Đây là chương trình quan trắc đa dạng sinh học được thiết lập trên quy mô toàn châu Âu. Cơ sở dữ liệu của EuMon đại diện cho các loài và môi trường sống khác nhau. Cơ sở dữ liệu này được theo dõi và được sử dụng để phân tích ảnh hưởng của biến đổi khí hậu trong quá khứ. Phương pháp phân tích tương quan thường được sử dụng để thể hiện mối quan hệ giữa vật hậu và biến đổi khí hậu (Both 2007).	- Không có các chương trình, số liệu theo dõi để đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới ĐDSH. - Các dữ liệu theo dõi về tình trạng quần thể, hiện trạng rừng không thể sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của BĐKH tới ĐDSH do không tách biệt được với các yếu tố gây suy thoái đa dạng sinh học do con người.
2	Giám sát ảnh hưởng của BĐKH tới đa dạng sinh học trong tương lai	Các chương trình giám sát được thực hiện một cách lâu dài và trên quy mô rộng lớn. Ví dụ chương trình Eumon ở châu Âu là một chương được thiết kế để quan trắc lâu dài trong tương lai. Các tham số quan trắc là tổng số lượng cá thể, mật độ, dữ liệu có mặt hay không có mặt ở một khu vực nào đó hoặc ngày đẻ trứng (Whitfield et al. 2007) ở bất kỳ quy mô nào. Tuy nhiên các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào những hiện tượng mang tính vật hậu học. Kết quả quan trắc cũng cho thấy các loài đã dịch chuyển vùng phân bố dưới áp lực của biến đổi khí hậu (Chen et al. 2011).	- Đã có các đề xuất để xây dựng chương trình quan trắc đa dạng sinh học nhưng chưa định hướng tới đánh giá tác động của biến đổi khí hậu và chưa được thực hiện rộng rãi. - Có một vài chương trình giám sát cho các loài riêng lẻ được vận hành khá tốt, ví dụ chương trình giám sát Vườn của WWF thực hiện ở miền trung Việt Nam (Vu Tien Thinh et al. 2019), tuy nhiên cũng chưa hướng tới yếu tố BĐKH. Các loài được lựa chọn giám sát chưa phải là những loài chịu ảnh hưởng nhiều nhất của BĐKH.
3	Nghiên cứu dự báo ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa	Có nhiều công trình nghiên cứu, từ nghiên cứu thực nghiệm bằng hình thức bố trí thí nghiệm trong điều kiện hoàn toàn nhân tạo (Núñez-Olivera et al. 2004; Santos 2007) và thử nghiệm	Có một số công trình nghiên cứu rải rác do các cá nhân thực hiện và được xuất bản dưới dạng các bài báo (Trần Văn Dũng et al (2018)). Các công trình

TT	Nội dung/vấn đề	Tình trạng trên quốc tế	Tình trạng ở Việt Nam
	dạng sinh học và phân bố của các loài	trong điều kiện bán tự nhiên (ví dụ như OTCs, Klein et al. 2004; Stenstrom and Jonsdottir 2004). Phương pháp mô hình hóa cũng được sử dụng để dự đoán ảnh hưởng trong tương lai (ví dụ: Phillips 2006).	tổng thể khác thì không mang tính định lượng cao, chỉ mang tính chất định tính.
4	Xác định danh mục các loài nhạy cảm với biến đổi khí hậu	Nhiều khu vực và địa phương trên thế giới đã xác định được danh mục các loài sinh vật nhạy cảm với biến đổi khí hậu. Ví dụ: Brian et al. (2013) đã xác định được danh mục các loài thực vật bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu cho bang California, Hoa Kỳ. Tổ chức IUCN cũng đưa ra tài liệu hướng dẫn để xác định các loài nhạy cảm với đa dạng sinh học (Foden et al. 2012).	Bắt đầu được triển khai thực hiện, tuy nhiên mới thí điểm ở phạm vi nhỏ và còn mang tính chất chủ quan (Dự án BCC, 2018).
5	Đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới ĐDSH và đề xuất giải pháp thích ứng.	<p>- Nhiều quốc gia hoặc vùng lãnh thổ trên thế giới, đặc biệt là các nước phát triển đã có báo cáo đánh giá.</p> <p>- Các báo cáo đánh giá là tập hợp kết quả của nhiều công trình nghiên cứu được tích lũy từ trước tới nay. Có nhiều chỉ tiêu khác nhau được tổng hợp trong các báo cáo này. Trong báo cáo đánh giá tác động của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học của các nước/khu vực phát triển như Hoa Kỳ (Michelle et al. 2012), Bang Otanrio, Canada (Varrin et al. 2007), New Zealand (McGlone and Walker, 2011), Úc (Dunlop và Brown, 2008) và nhiều quốc gia khác, các khía vấn đề chính được đánh giá bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tác động đến khu vực phân bố và mức độ phong phú của một số loài sinh vật; • Tác động đến một số đặc chỉ số của quần thể; 	<p>- Được đề cập đến trong một vài công trình nhưng rất định tính và chung chung, chưa dựa trên kết quả nghiên cứu, theo dõi mang tính định lượng một cách lâu dài (Dự án BCC, 2018). Các kết quả đánh giá chưa tách biệt được nguyên nhân gây suy thoái đa dạng sinh học là do biến đổi khí hậu hay các nguyên nhân khác như khai thác quá mức, săn bắn, .v.v.v.</p> <p>- Các đánh giá mang tính đơn lẻ, không phải là tập hợp của nhiều nghiên cứu khác nhau được tích lũy từ trước tới nay (Dự án BCC, 2018).</p> <p>- Các giải pháp không được xây dựng dựa trên các nghiên cứu có nền tảng khoa học tốt.</p>

TT	Nội dung/vấn đề	Tình trạng trên quốc tế	Tình trạng ở Việt Nam
		<ul style="list-style-type: none"> • Sự biến đổi của hiện tượng vật hậu học; • Tác động đến các hệ sinh thái chính; • Tác động đến phân bố của các loài ngoại lai; • Ảnh hưởng đến các mối tương tác sinh học trong quần xã; • Ảnh hưởng về mặt di truyền; • Ảnh hưởng đến hiệu quả của hệ thống các KBT. 	
6	Quy hoạch và thiết lập hành lang đa dạng sinh học	Hệ thống hành lang được thiết kế, thiết lập và quản lý tốt ở các nước phát triển. Ở một số nước đang phát triển, ví dụ Burtan, hệ thống hành lang đa dạng sinh học cũng đã được đề xuất.	<p>- Đã có các công trình nghiên cứu về hệ thống hành lang đa dạng sinh học quốc gia.</p> <p>- Đã thiết lập được một số hành lang đa dạng sinh học tại một số địa phương, ví dụ khu vực trung Trường Sơn.</p> <p>- Chưa có cơ chế vận hành và quản lý hành lang đa dạng sinh học.</p>
7	Tích hợp hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu cho các loài dễ bị tổn thương trong kế hoạch hành động bảo tồn loài	Trong quá trình xây dựng các chính sách pháp luật về bảo tồn đa dạng sinh học và bảo tồn loài cần xem xét thích ứng biến đổi khí hậu như là một thành phần quan trọng của bảo tồn loài. Ví dụ, trong kế hoạch hành động bảo tồn các loài chim nước của Liên minh châu Âu, hoạt động nghiên cứu, đánh giá ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các loài chim nước sinh sống ở vùng đồng cỏ ngập nước và hệ sinh thái đồng cỏ ngập nước nhằm đề xuất các giải pháp giảm thiểu đã được đề xuất một cách cụ thể (Leyrer et al. 2018).	Các kế hoạch/dự án bảo tồn loài, nhóm loài chưa thực sự coi biến đổi khí hậu là mối đe dọa tới các loài quan tâm và chưa lồng ghép tốt các giải pháp nhằm giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu tới loài, ví dụ kế hoạch bảo tồn voi hoặc kế hoạch bảo tồn các loài linh trưởng (Chính phủ, 2017).
8	Xây dựng chương	Đã và đang được triển khai. Vitt (2016) đã rà soát lại các	- Có một số chương trình bảo tồn chuyên chỗ đã

TT	Nội dung/vấn đề	Tình trạng trên quốc tế	Tình trạng ở Việt Nam
	trình bảo tồn chuyên chỗ	chương trình hỗ trợ dịch chuyển các loài quý hiếm nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu và kết luận rằng các chương trình dịch chuyển do con người thực hiện cần tiếp tục được triển khai. Tuy nhiên kinh phí và kỹ thuật để triển khai những hoạt động này vẫn còn hạn chế.	được thực hiện, ví dụ các vườn sưu tầm cây gỗ từ khắp các địa phương trong cả nước trồng tại Khu rừng văn hóa cảnh quan đền Hùng hay khu vực đề xuất xây dựng Vườn thực vật quốc gia tại núi Luót, Đại học Lâm nghiệp. - Các chương trình bảo tồn chuyên chỗ các loài động vật hoang dã đã được triển khai với hệ thống cơ sở cứu hộ rộng khắp trên toàn quốc. Tuy nhiên, các chương trình bảo tồn nội vi mới tập trung vào các loài động vật có giá trị kinh tế và bị buôn bán.
9	Chọn tạo các giống cây quý hiếm có khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu	Mới chủ yếu được thực hiện với các cây trồng nông nghiệp.	Các chương trình chọn tạo giống nhằm tạo ra các giống thích ứng được với điều kiện BĐKH mới chỉ được thực hiện với các loài cây trồng nông nghiệp, ví dụ lúa ở đồng bằng Sông Cửu long (Báo Nông nghiệp, 2019).
10	Nghiên cứu về tình trạng và đặc điểm sinh học, sinh thái của các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu	Có các công trình nghiên cứu chuyên sâu về đặc điểm của nhiều loài sinh vật. Tuy nhiên, ở các nước ôn đới công việc này cũng có thể dễ dàng thực hiện do số lượng loài tương đối ít.	Các công trình nghiên cứu mới chỉ tập trung vào các loài nguy cấp, quý hiếm, biểu tượng (các loài linh trưởng, Voi, .v.v.v) hoặc các loài có giá trị kinh tế cao, ví dụ như (Thực vật: Sâm ngọc linh, thảo quả, keo; Động vật: hươu sao, lợn rừng, nhím .v.v.v).

3.2.2. Các nguồn dữ liệu về khí hậu phục vụ nghiên cứu và lựa chọn kịch bản biến đổi khí hậu

Có một số nguồn dữ liệu phục vụ nghiên cứu về biến đổi khí hậu, có thể kể đến như Bioclim/Chelsa, Worldclim .v.v.v. (Bảng 3.4). Ở Việt Nam, bộ tài nguyên và môi trường cũng đã công bố kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng trên phạm vi quốc gia (Bộ Tài nguyên và môi trường, 2016).

Bảng 3. 4. Danh sách các nguồn dữ liệu về biến đổi khí hậu

STT	Nguồn dữ liệu	Độ phân giải (km)	Độ bao phủ	Số lượng biến	Mức độ phổ biến trong nghiên cứu đa dạng sinh học
1	Bioclim/Chelsa	0.86 x 0.86km	Toàn bộ trái đất	19	Rất phổ biến
2	IPCC Data Distribution Centre (DDC)		Toàn bộ trái đất	11	Không phổ biến
3	Dữ liệu về các kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam		Việt Nam		Không phổ biến
4	Worldclim	0.93 x 0.93km	Toàn bộ trái đất	19	Không phổ biến

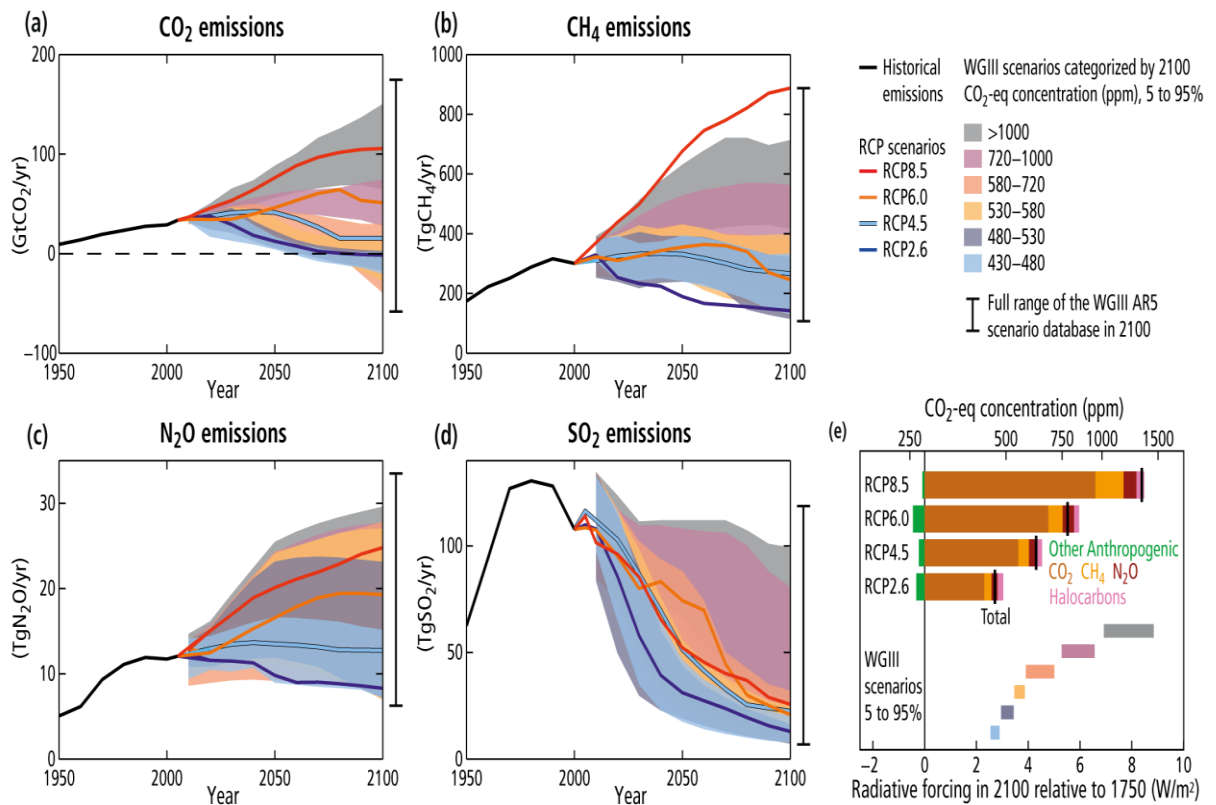
Trong các nguồn dữ liệu ở trên thì dữ liệu từ nguồn Bioclim và Worldclim là phổ biến hơn cả và được xây dựng và phát triển cho mục đích nghiên cứu về mối liên hệ giữa sinh học và biến đổi khí hậu, đặc biệt là mô phỏng vùng phân bố. Nguồn dữ liệu từ DDC và dữ liệu xây dựng riêng cho Việt Nam chưa từng được sử dụng để mô phỏng vùng phân bố của loài dưới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Karger et al. (2017) đã so sánh và đánh giá dữ liệu từ 2 nguồn Bioclim và Worldclim và nhận thấy nguồn dữ liệu từ Bioclim mô phỏng chính xác vùng phân bố của 67 loài sinh vật hơn đối với nguồn dữ liệu từ Worldclim. Do vậy, đề tài này lựa chọn sử dụng dữ liệu từ nguồn Bioclim. Đây là dạng dữ liệu được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu về sinh học.

3.2.3. Kịch bản được lựa chọn

Dữ liệu khí hậu hiện tại được nội suy từ các dữ liệu thu thập, quan sát được trong khoảng những năm 1950 đến năm 2000 (WorldClimate).

Các kịch bản cho biến đổi khí hậu cho tương lai được lấy theo báo cáo đánh giá lần thứ 5 (AR5-WG1) của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC), thuộc IPCC soạn thảo. Trong báo cáo này, thuật ngữ RCPs (Representative Concentration Pathways) thể hiện các kịch bản phát triển kinh tế xã hội toàn cầu. Cụ thể hơn, các RCPs sẽ thể hiện các con đường phát triển kinh tế xã hội đưa đến việc trái đất tích tụ các nồng độ của khí nhà kính khác nhau và nhận được lượng bức xạ nhiệt tương ứng (IPCC, 2013) (Trần Văn Dũng, 2016).

Có bốn kịch bản phát triển kinh tế xã hội được mô tả để dự đoán khí hậu trái đất trong tương lai đến năm 2100: RCP2.6 là nhóm kịch bản phát triển thuộc loại thấp, nhiệt lượng bức xạ mặt đất nhận ít hơn 3 watt cho một 1m^2 ($3\text{W}/\text{m}^2$); RCP8.5 nhóm kịch bản thuộc loại cao mà bức xạ mặt đất nhận được sẽ lớn hơn $8,5\text{ W}/\text{m}^2$ và tiếp tục tăng sau kỳ dự đoán; RCP6.0 và RCP4.5, hai nhóm kịch bản ổn định trung gian trong đó lượng bức xạ được ổn định ở mức khoảng $6\text{ W}/\text{m}^2$ và $4,5\text{ W}/\text{m}^2$. Nồng độ khí nhà kính quy đổi thành khí CO cho từng RCP là: 475 ppm cho RCP2.6; 630 ppm/RCP4.5; 800 ppm/RCP6.0; và 1313 ppm/RCP8.5 (IPCC, 2013)) (Bảng 3.5, hình 3.2).



Hình 3. 2. Lượng khí nhà kính phát thải vào khí quyển theo các kịch bản

(Nguồn IPCC, 2013)

Bảng 3. 5. Lượng khí CO₂ tích lũy từ năm 2012-2100 của các RCPs

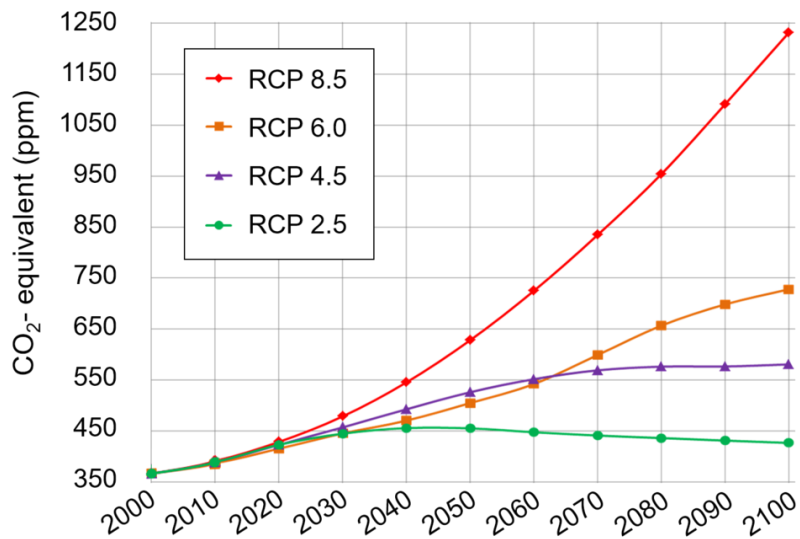
Kịch bản	Lượng khí CO ₂ tích lũy trong năm 2012-2100			
	GtC		CtCO ₂	
RCP2.6	270	140-410	990	510-1505
RCP4.5	780	595-1005	2860	2180-3690
RCP6.0	1060	840-1250	3885	3080-4585
RCP8.5	1685	1415-1910	6180	5185-7005

Ghi chú: 1 tỷ tấn cac-bon = 1GtC=1015 gram cac-bon. Nó tương đương với 3667 tỷ tấn CO₂

(Nguồn: IPCC, 2013, Trần Văn Dũng 2016)

IPCC AR5 Greenhouse Gas Concentration Pathways

Representative Concentration Pathways (RCPs) from the fifth Assessment Report by the International Panel on Climate Change



Hình 3. 3. Nồng độ CO₂ trong khí quyển theo bốn kịch bản khác nhau

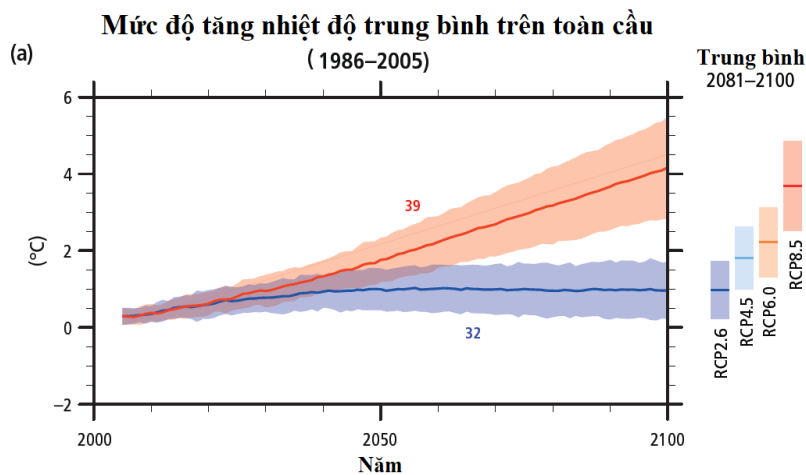
(Nguồn: Ilinri)

Do nồng độ các khí nhà kính được tích tụ trong bầu khí quyển khác nhau nên nhiệt độ trên bề mặt trái đất trong tương lai cũng khác nhau giữa các kịch bản (Bảng 3.6, hình 3.3).

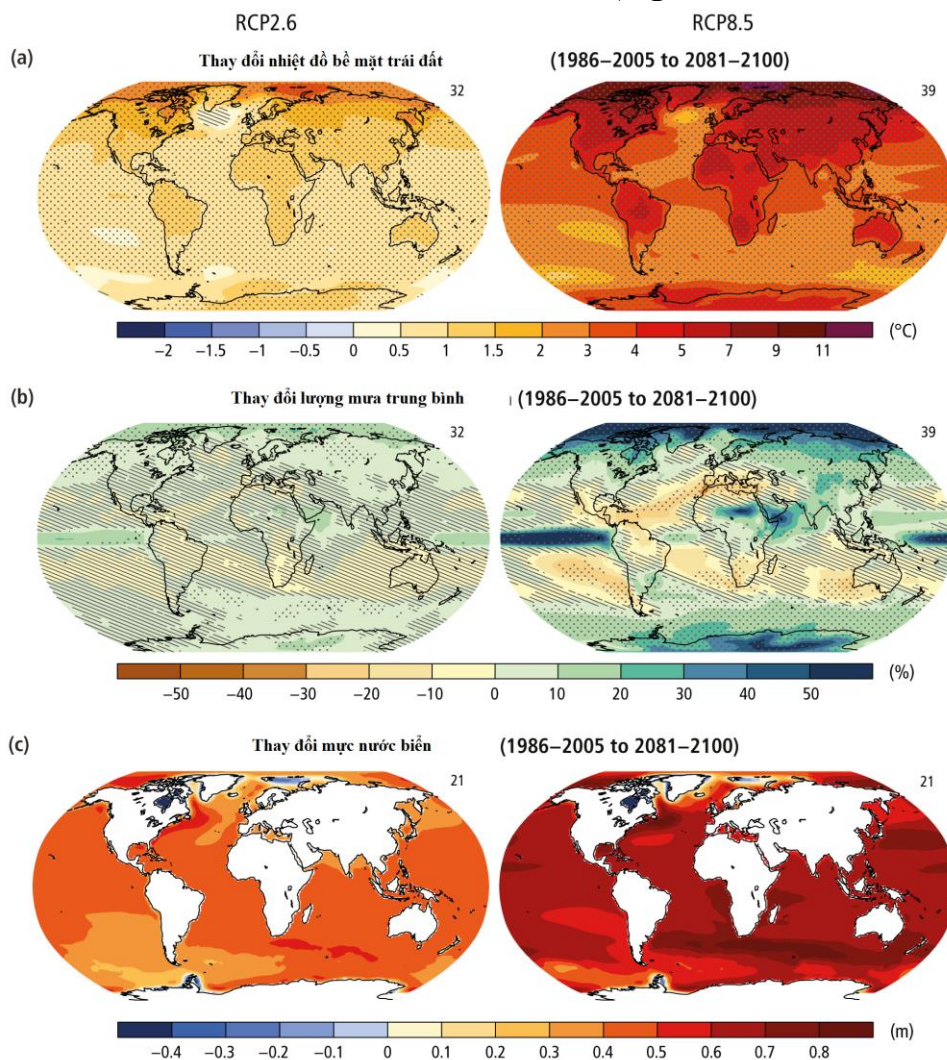
Bảng 3. 6. Sự thay đổi của nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất và mực nước biển theo các RCPs

	Kịch bản	2046-2065		2081-2100	
		Trung bình	Khoảng giới hạn	Trung bình	Khoảng giới hạn
Thay đổi nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất (°C)	RCP2.6	1	0,4 - 1,6	1	0,3 - 1,7
	RCP4.5	1,4	0,9 - 2,0	1,8	0,1 - 2,6
	RCP6.0	1,3	0,8 - 1,8	2,2	1,4 - 3,1
	RCP8.5	2	1,4 - 2,6	3,7	2,6 - 4,8
Mực nước biển trung bình trái đất cao lên (m)	RCP2.6	0,24	0,17 - 0,32	0,4	0,26 - 0,55
	RCP4.5	0,26	0,19 - 0,33	0,47	0,32 - 0,63
	RCP6.0	0,25	0,18 - 0,32	0,48	0,33- 0,63
	RCP8.5	0,3	0,22 - 0,38	0,63	0,45 - 0,82

(Nguồn: IPCC, 2013, Trần Văn Dũng 2016)



Hình 3. 4. Mức độ tăng nhiệt độ bình quân trên toàn cầu trong tương lai. Đường màu xanh ứng với kịch bản RCP 2.6, đường màu đỏ ứng với kịch bản RCP 8.5. (Nguồn: IPCC AR5 WG1 2013)



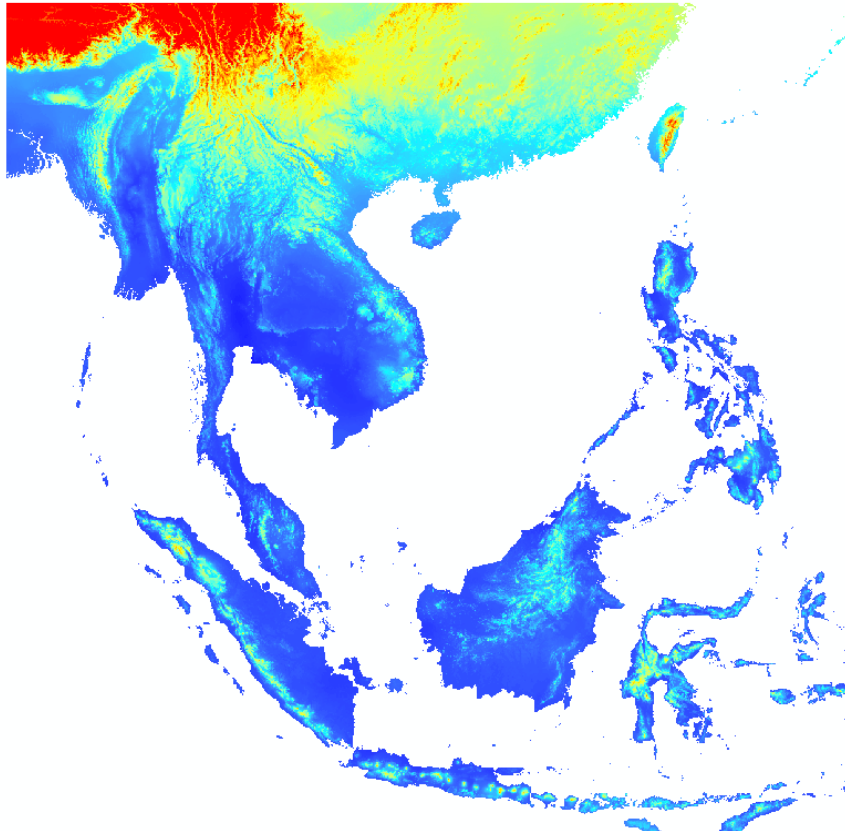
Hình 3. 5. Mức độ tăng nhiệt độ trung bình trên bề mặt trái đất theo các kịch bản biến đổi khí hậu

(Nguồn IPCC, 2013)

Theo Meinshausen (2011) và Collin et al. (2013), RCP 2.6 giả định rằng lượng khí thải GHG hàng năm trên toàn cầu (tính bằng CO₂ tương đương) đạt cực đại giữa 2010 tới 2020 và lượng phát thải giảm đáng kể sau đó. Với kịch bản RCP 4.5 đạt đỉnh vào khoảng năm 2040, sau đó giảm xuống. Trong khi đó RCP 6 có mức phát thải cực đại vào khoảng năm 2080, sau đó giảm dần. Với kịch bản RCP 8.5, khí thải tiếp tục tăng trong suốt thế kỷ 21.

3.2.4. Thông tin về dữ liệu

Bộ dữ liệu các biển khí hậu có dung lượng vào khoảng 11,48 GB bao gồm dữ liệu khí hậu hiện tại và các kịch bản biến đổi khí hậu trong tương lai. Đề tài đã xử lý các biển nhằm lựa chọn lấy dữ liệu khí hậu bao trùm khu vực Đông Nam Á và phía nam Trung Quốc, khu vực đề tài tập trung đánh giá các sự ảnh hưởng của BĐKH đến phân bố của các loài. Các biển khí hậu trải dài từ 90°00' đến 130°00' kinh độ; và từ -10°00' đến 30°00' vĩ độ. Bước công việc này được thực hiện để giảm thời gian xử lý số liệu và giảm dung lượng của các biển những vẫn đảm bảo được độ rộng của khu vực được đánh giá.



Hình 3. 6. Khu vực các biển khí hậu được lựa chọn

Theo nguồn dữ liệu của Bioclim bao gồm 19 biến (Bảng 3.7).

Bảng 3. 7. Các biến khí hậu được trong dữ liệu Bioclim

Biến số (Ký hiệu và tên tiếng Anh)	Tên tiếng Việt
BIO1 = Annual Mean Temperature	Nhiệt độ trung bình hàng năm
BIO2 = Mean Diurnal Range (Mean of monthly =max temp - min temp)	Biên độ nhiệt trung bình (Trung bình của tháng =nhiệt độ cao nhất- nhiệt độ thấp nhất)
BIO3 = Isothermality (BIO2/BIO7) (* 100)	Sự đẳng nhiệt (mức độ ổn định của nhiệt độ) (BIO2/BIO7) (* 100)
BIO4 = Temperature Seasonality (standard deviation *100)	Biến động nhiệt độ theo mùa (sai tiêu chuẩn x100)
BIO5 = Max Temperature of Warmest Month	Nhiệt độ cao nhất của tháng ấm nhất
BIO6 = Min Temperature of Coldest Month	Nhiệt độ thấp nhất của tháng lạnh nhất
BIO7 = Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)	Sự chênh lệch nhiệt độ hàng năm
BIO8 = Mean Temperature of Wettest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý ẩm ướt nhất
BIO9 = Mean Temperature of Driest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý khô hạn nhất
BIO10 = Mean Temperature of Warmest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý nóng nhất
BIO11 = Mean Temperature of Coldest Quarter	Nhiệt độ trung bình quý lạnh nhất
BIO12 = Annual Precipitation	Lượng mưa hàng năm
BIO13 = Precipitation of Wettest Month	Lượng mưa của tháng ẩm ướt nhất
BIO14 = Precipitation of Driest Month	Lượng mưa tháng khô nhất
BIO15 = Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation)	Biến động về lượng mưa theo mùa (hệ số biến động)
BIO16 = Precipitation of Wettest Quarter	Lượng mưa quý ẩm ướt nhất
BIO17 = Precipitation of Driest Quarter	Lượng mưa quý khô hạn nhất
BIO18 = Precipitation of Warmest Quarter	Lượng mưa quý nóng nhất
BIO19 = Precipitation of Coldest Quarter	Lượng mưa quý lạnh nhất

(Nguồn: *worldclim.org*, Trần Văn Dũng, 2016)

3.3. Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá ưu tiên bảo tồn các loài đặc hữu, bị đe dọa, quý hiếm phục vụ công tác quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học và ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam (các khu vực ưu tiên bảo tồn, các loài ưu tiên bảo tồn và các hoạt động ưu tiên bảo tồn, ứng phó biến đổi khí hậu)

3.3.1. Đánh giá mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các loài động vật

3.3.1.1. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài thú

Tổng số 51 loài thú đã được đánh giá về mức độ tổn thương (Nguyễn Đắc Mạnh và cs, 2019). Trong số này, có 18 loài được xác định có mức độ tổn thương cao, trong đó cao nhất là nhóm linh trưởng (Phụ lục 2). Trong số 20 loài linh trưởng được lựa chọn để đánh giá thì có đến 11 loài có mức độ tổn thương cao, 4 loài có mức độ tổn thương trung bình và chỉ có 5 loài có mức độ tổn thương thấp. Các loài có tổng điểm cao nhất là Voọc xám, Voọc mông trắng, Voọc mũi hếch, Voọc đen má trắng. Đặc biệt, Voọc xám là loài có mức độ tổn thương cao nhất do khả năng thích ứng thấp, các yếu tố khí hậu trong vùng phân bố của chúng biến động mạnh và mức độ nhạy cảm cao.

Các loài có vùng phân bố nhỏ thường có biên độ sinh thái hẹp, do đó mức độ nhạy cảm sẽ cao. Trong bảng đánh giá này, phần lớn các loài được xếp hạng cao nhất là các loài có vùng phân bố rất hẹp hoặc là đặc hữu của Việt Nam.

Các loài có kích thước quần thể nhỏ nhưng vùng phân bố rộng, trải dài trên nhiều vĩ độ thì thường có mức độ tổn thương thấp cho chúng có biên độ sinh thái về các yếu tố nhiệt độ, lượng mưa cao. Ví dụ: Loài Hổ, Báo lửa nằm trong nhóm có mức độ tổn thương thấp.

3.3.1.2. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài chim

Mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu được đánh giá cho 50 loài chim. Trong số này có 16 loài được xếp ở mức độ tổn thương cao, trong đó cao nhất là loài Vạc hoa, Quắm lớn, Ô tác, Quắm cánh xanh, Gà lôi lam mào trắng, Niệc cổ hung, Trĩ sao... (Phụ lục 3). Cơ bản các loài được đánh giá có mức độ tổn

thương cao đều phân bố ở các khu vực mà trong tương lai các yếu tố nhiệt độ và lượng mưa thay đổi lớn.

3.3.1.3. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài bò sát

Mức độ tổn thương do biến đổi khí hậu được đánh giá cho 21 loài bò sát. Trong số này có 8 loài được xếp ở mức độ tổn thương cao (Phụ lục 4). Các loài có mức độ tổn thương cao chủ yếu rơi vào nhóm các loài rùa. Đây là nhóm động vật vừa có mức độ nhạy cảm cao vừa có khả năng thích ứng thấp. Các loài thuộc nhóm rùa thường có vòng đời dài nên khó có khả năng tiến hóa để thích ứng với sự biến động của các yếu tố môi trường, cụ thể là điều kiện khí hậu. Ngoài ra, đây là nhóm loài không có khả năng di chuyển tốt nên khó có thể di cư tới các khu vực có điều kiện khí hậu phù hợp hơn trong tương lai.

3.3.1.4. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài ếch nhái

Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu được đánh giá cho 34 loài ếch nhái (Phụ lục 5). Trong số này có 13 loài được xếp vào nhóm có mức độ tổn thương cao, đứng đầu là Cóc mây ngọc linh, Ếch cây sần trá hình, Cóc mây bidoup. Nói chung, các loài có mức độ tổn thương cao chủ yếu rơi vào nhóm Ếch cây, cóc mây và cá cóc.

3.3.2. Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu của các loài thực vật

Mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu được đánh giá cho 290 loài thực vật (Phụ lục 6). Trong số này có 93 loài được xếp ở mức độ tổn thương cao, trong đó cao nhất là loài Ba gác lá mỏng (*Rauwolfia micrantha*), Cói túi ba mùng (*Carex khoii*), Trà hoa gilberb (*Camellia gilbertii*), Huỳnh đàn lá đôi (*Dysoxylum carolinae*). Cơ bản các loài được đánh giá có mức độ tổn thương cao đều là các loài có mức độ nhạy cảm cao và phân bố ở các khu vực mà trong tương lai các yếu tố nhiệt độ và lượng mưa thay đổi lớn.

3.3.3. Xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH

3.3.3.1. Tầm quan trọng của việc xác định mức độ ưu tiên của các KBT ở Việt Nam trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Lãnh thổ Việt Nam chạy dọc bờ biển phía đông của bán đảo Đông Dương, có vị trí địa lý trải dài trên nhiều vĩ tuyến khác nhau, từ đó dẫn đến mức độ đa dạng sinh học có sự khác biệt nhau theo vùng miền. Do đặc điểm địa hình và khí hậu khác nhau nên ảnh hưởng của BĐKH đến các khu vực cũng sẽ ở các mức độ khác nhau. Với tính đặc hữu cao và nhiều loài có phân bố hẹp, biên độ sinh thái hẹp nên khả năng các loài hoang dã bị ảnh hưởng do BĐKH là rất cao. Tuy nhiên, Việt Nam là nước đang phát triển, nguồn lực dành cho bảo tồn là khá hạn chế. Đồng thời, các khu vực cần bảo tồn là rất lớn, chúng ta chưa thể đầu tư bảo tồn cho tất cả các khu vực trong cùng một thời điểm. Do vậy, việc xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH là việc làm hết sức quan trọng và cần thiết. Khi xác định được các khu vực quan trọng để tập trung các nguồn lực về kỹ thuật, tài chính, công nghệ thì hoạt động bảo tồn mới có thể đạt được hiệu quả cao. Trong nghiên cứu này, các KBT ở Việt Nam sẽ được đánh giá mức độ ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh BĐKH.

Trên thế giới, để xác định các khu vực ưu tiên bảo tồn hoặc các điểm nóng về đa dạng sinh học, các nhà khoa học thường xác định số loài nguy cấp, quý hiếm cho từng khu vực. Dựa trên số loài quý hiếm cư trú tại từng khu vực, mức độ ưu tiên của các khu vực sẽ được xác định. Các khu vực càng có nhiều loài quý hiếm thì càng được ưu tiên hơn trong bảo tồn. Ví dụ: Jeskins et al. (2013) đã xác định được số lượng loài quý hiếm thuộc từng nhóm chim, thú, bò sát và ếch nhái cho từng khu vực trên trái đất và gợi ý các khu vực ưu tiên bảo tồn. Trong nghiên cứu này, tác giả xác định số lượng loài có mức độ dễ bị tổn thương cho từng khu rừng đặc dụng làm cơ sở để đánh giá mức độ ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

3.3.3.2. Kết quả đánh giá

Nghiên cứu đã đánh giá 105 KBT (khu dự trữ thiên nhiên và KBT loài và sinh cảnh) và VQG trên cạn trong phạm vi cả nước (Phụ lục 7). Có 26 KBT

được xếp ở mức độ ưu tiên rất cao. Trong số đó, cao nhất là nhóm KBT Bắc Hướng Hóa (Quảng Trị), VQG Vũ Quang, KBT Ngọc Linh (Kon Tum), KBT Ngọc Linh (Quảng Nam), VQG Bi Đúp - Núi Bà, VQG Pù Mát. Các KBT này được xếp vào nhóm có mức độ ưu tiên cao do là nơi cư trú của nhiều loài thú và chim dễ bị tổn thương.

KBT có số lượng loài thú dễ bị tổn thương cao nhất là KBT Bắc Hướng Hóa (Quảng Trị) với 8 loài. KBT có số lượng loài chim dễ bị tổn thương cao nhất là VQG Bidoup-Núi Bà (Lâm Đồng) và VQG Chư Yang Sin (Đắk Lắk) với 5 loài. Trong khi đó, KBT Ngọc Linh (Quảng Nam) và KBT Ngọc Linh (Kon Tum) được xếp vào nhóm các KBT có tổng số loài ếch nhái dễ bị tổn thương cao nhất, với 3 loài.

Hai mươi sáu KBT có mức độ ưu tiên rất cao được biết đến là các KBT quan trọng và có tính đa dạng sinh học cao của Việt Nam. Phần lớn trong số 26 KBT này nằm dọc theo dãy Trường Sơn, từ địa bàn tỉnh Lâm Đồng trở ra tới khu vực Bắc Trung Bộ. Các KBT thuộc vùng Đông Nam Bộ, Nam Bộ, Đông Bắc và Tây Bắc có mức độ ưu tiên thấp hơn các khu vực khác, ngoại trừ VQG Hoàng Liên.

Các thông tin tại phụ lục 7 có thể cho phép các nhà quản lý tự đưa ra các mức độ ưu tiên theo nhóm loài mà mình quan tâm. Nếu các nhà quản lý quan tâm đến công tác bảo tồn các loài lưỡng cư thì có thể sắp xếp lại mức độ ưu tiên theo số lượng loài thuộc lớp này. Các nhà quản lý hướng tới việc bảo tồn các loài chim thì có thể căn cứ vào số lượng loài chim dễ bị tổn thương để đánh giá. Tương tự như vậy, thông tin từ đó cũng có thể được sử dụng để sắp xếp và xác định mức độ ưu tiên cho các KBT theo vùng, miền hoặc theo các vùng địa lý sinh học.

3.4. Xây dựng cơ sở dữ liệu về các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam

3.4.1. Danh sách các thông tin cần thu thập

3.4.1.1. Danh sách các thông tin về loài

Danh sách thông tin về loài có 28 trường chính. Cụ thể như ở các bảng dưới đây.

Bảng 3. 8. Danh sách các thông tin về loài

TT	Tên Khoa học*	ID loài	Giới	Ngành	Lớp	Bộ	Họ	Giống/chi
1	<i>Pelecanus philippensis</i> (Gmelin, 1789)	C1	Animalia	Chordata	Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>
2	<i>Tringa guttifer</i> (Nordmann, 1835)	C2	Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa</i>
Loài	Phân loài	Cấp bậc phân loài	Tác giả	Tên đồng nghĩa	Tên tiếng Việt	Tên Tiếng Anh		
<i>philippensis</i>	<i>species</i>	loài	Gmelin, 1789		Bồ nông chân xám, Lênh đênh, Cốc đế lớn	Spot-billed Pelican		
<i>guttifer</i>	<i>species</i>	loài	Nordmann, 1835		Choắt lớn mỏ vàng	Spotted Greenshank		
IUCN 2012	Sách Đỏ Việt Nam 2007	Nguồn gốc ở Việt Nam	Nguồn gốc ở địa phương	Tự nhiên	Xâm lấn	Độ nhạy với sinh thái/môi trường		
NT A2cd; C1	CR	bản địa	bản địa	Loài hoang dã	không xâm lấn	Nhạy cảm		
EN C2a(i)	EN A1a,c,e B2b,c	bản địa	bản địa	Loài hoang dã	không xâm lấn	Nhạy cảm		
Mức độ phong phú/quý hiếm	CITES	Luật Việt Nam về bảo tồn loài	Sử dụng	Mô tả đặc tính sinh học (đặc tính hình thái/ phân loại)				
Hiếm; Xu hướng số lượng cá thể hiện nay: giảm (IUCN, 2019).		Nhóm IB theo Nghị định 06/2019/NĐ-CP và danh mục các loài nguy cấp, quý, hiếm cần ưu tiên bảo vệ theo Nghị định 64/2019/NĐ-CP	Bồ nông chân xám loài chim có giá trị trong nghiên cứu khoa học và bảo tồn nguồn gen.	Dài thân 139 cm. Chim trưởng thành bộ lông có màu trắng ngà, mỏ to, nhọn, chóp mỏ trên có móng cong, mỏ dưới có màng da rất rộng không có lông. Lông cánh sơ cấp màu đen, các lông cánh thứ cấp màu nâu tối; lông trên cổ màu nâu; chân có màng bơi rộng, màu nâu tối hoặc sáng tối. Trong mùa sinh sản: Trên gáy có mào lông như bờm ngựa; lưng dưới màu hơi hồng. Chim non như con trưởng thành, nhưng phần trên cơ thể màu nâu nhạt, phần dưới cơ thể trắng nhạt phớt nâu.				
Hiếm; Xu hướng số lượng cá thể hiện nay: giảm (IUCN,		Nhóm IB theo Nghị định 06/2019/NĐ-CP và danh mục các loài nguy	Choắt mỏ vàng là loài chim quý hiếm có giá trị bảo tồn	Chân ngắn màu vàng, đoạn chân phía trên đầu gối rất ngắn dễ nhận biết. Mỏ có 2 màu, rộng bản, dày. Giữa các ngón chân có màng màu vàng, hai chân không duỗi khi bay và vượt quá đuôi. Mùa sinh sản, phía dưới cơ thể có vết lốm				

2019).		cấp, quý, hiếm cần ưu tiên bảo vệ theo Nghị định 64/2019/NĐ-CP	nguồn gen và nghiên cứu khoa học.	đốm to đậm phía trên đen hơn, có những vết khía màu trắng hình chữ V trên lông tam cấp, tạo ánh kim lấp lánh.
Môi trường sống				
Môi trường sống	Phân bố ở Việt Nam	Tính đặc hữu	Phân loại các đặc tính về hành vi	Tham khảo (tài liệu/dữ liệu thứ cấp)
Trên cạn. Bồ nông chân xám sinh sống ở nhiều vùng đất ngập nước sâu và nông, cả nhân tạo và tự nhiên, nước ngọt và nước mặn. Nó sinh sản ở các bụi cây keo (S. Subramanya ở litt. 2016, H. Taher ở litt.2016), cây cao hoặc cây họ cau dừa và ăn chủ yếu là cá. Kiếm ăn ở các vùng đất ngập nước như hồ, sông và ven bờ biển đặc biệt tại các cửa sông. Mùa sinh sản từ tháng 1 - 4, đẻ trung bình 2 trứng, ấp 31 ngày.	Cửa sông Hồng, cửa sông Đáy (tỉnh Nam Định). Vùng duyên hải Thành phố Hồ Chí Minh, vùng ven bờ biển thuộc các tỉnh Bạc Liêu, Cà Mau (Sách đỏ Việt Nam, 2007)	Loài có phân bố rộng	Di trú	BirdLife International 2017. Pelecanus philippensis. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22697604A117970266. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017.3.RLTS.T22697604A117970266.en ; Bộ KH&CN, 2007. Sách đỏ Việt Nam. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội; Nadler.T và Nguyễn Xuân Đăng, 2008. Các loài động vật được bảo vệ ở Việt Nam – Phần động vật ở cạn. Hội động vật học – Frankfurt và Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Phạm Nhật và Đỗ Quang Huy, 1998. Giáo trình Động vật rừng. NXB Nông nghiệp
Trên cạn. Dữ liệu sinh thái của loài còn thiếu. Môi trường sống của thường là rừng thông thưa thớt, đồng cỏ ẩm ướt ven biển, các đồng lúa và bãi bồi ven biển.	Vùng cửa sông Hồng và cửa sông Đáy (tỉnh Nam Định) (Sách đỏ Việt Nam, 2007)	Loài có phân bố rộng	Di trú	BirdLife International 2016. Tringa guttifer. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22693225A93391729. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693225A93391729.en ; Bộ KH&CN, 2007. Sách đỏ Việt Nam. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội; Nadler.T và Nguyễn Xuân Đăng, 2008. Các loài động vật được bảo vệ ở Việt Nam – Phần động vật ở cạn. Hội động vật học – Frankfurt và Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Phạm Nhật và Đỗ Quang Huy, 1998. Giáo trình Động vật rừng. NXB Nông nghiệp

3.4.1.2. Danh sách các thông tin về địa điểm bắt gặp

Dữ liệu bắt gặp có 11 trường chính, trong đó trường quan trọng nhất và bắt buộc là Tên khoa học, Vĩ độ và kinh độ.

Bảng 3. 9. Danh sách các thông tin về địa điểm bắt gặp

TT	Tên Khoa học	Mã ID loài	Người thu thập/quan sát	Giờ	Ngày	Tháng	Năm	Tên khu vực	Vĩ độ	Kinh độ
1	<i>Nycticebus bengalensis</i> (Lacepede, 1800)	T17	Hà Văn Long		15	5	2019	Phú Quốc, Kiên Giang	10.31978	103.9889
2	<i>Pygathrix nemaeus</i> (Linnaeus, 1771)	T14	Ký, Thịnh, Thành	14h47	9	5	2019	KBTTN Đkrông	16.55452	107.1026
3	<i>Pygathrix nemaeus</i> (Linnaeus, 1771)	T14	Ký, Thịnh, Thành	15h40	3	5	2019	KBTTN Đkrông	16.55439	107.084
4	<i>Nomascus annamensis</i> (Van Ngoc Thinh et al, 2010)	T53	Ký, Thịnh, Thành	9h	4	5	2019	KBTTN Đkrông	16.59134	107.0538
5	<i>Nomascus annamensis</i> (Van Ngoc Thinh et al, 2010)	T53	Ký, Thịnh, Thành	10h30	4	8	2019	KBTTN Đkrông	14.45196	107.6862
6	<i>Nomascus annamensis</i> (Van Ngoc Thinh et al, 2010)	T53	Ký, Thịnh, Thành	8h36	14	8	2019	KBTTN Đkrông	14.35046	107.723
7	<i>Nomascus annamensis</i> (Van Ngoc Thinh et al, 2010)	T53	Ký, Thịnh, Thành	10h30	11	9	2019	KBTTN Đkrông	14.33018	107.6885
8	<i>Capricornis sumatraensis</i> (Bechstein, 1799)	T35	Ký, Thịnh, Thành	15h29	6	7	2019	KBTTN Đkrông	16.41975	107.1195
9	<i>Pygathrix cinerea</i> (Nadler, 1997)	T15	Ký, Thịnh, Thành	8h36	14	8	2019	KBTTN Đkrông	14.35046	107.723
10	<i>Pygathrix cinerea</i> (Nadler, 1997)	T15	Ký, Thịnh, Thành	11h30	15	10	2019	KBTTN Đkrông	14.48542	107.6629
11	<i>Pygathrix nigripes</i> (Milne-Edwards, 1871)	T13	Ký, Thịnh, Thành	10h42	29	12	2019	KBTTN Đkrông	14.45748	107.7181
12	<i>Pardofelis marmorata</i> (Martin, 1837)	T17	Ký, Thịnh, Thành	18h15	6	11	2019	KBTTN Đkrông	14.49045	107.5266
13	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	T31	Mạnh, Kỳ	14h00	25	6	2016	Cái Lim, Bái Tử Long, Quảng Ninh	21.09864	107.5453
14	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	T31	Mạnh, Kỳ	10h00	27	6	2016	Cái Đé, Bái Tử Long, Quảng Ninh	21.08463	107.5558
15	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	T31	Mạnh, Kỳ	15h20	27	6	2016	Cái Đé, Bái Tử Long, Quảng Ninh	21.08589	107.546
16	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	T31	Mạnh, Kỳ, Đại	15h00	2	7	2016	Bắc Ba Mùn, Bái Tử Long, Quảng Ninh	21.0683	107.609

3.4.2. Kết quả thu thập và tích hợp thông tin các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia

Thông tin về 54 loài thú nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam đã được thu thập và cập nhật vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia. Dữ liệu về 1504 vị trí bắt gặp của loài cũng được tích hợp vào cơ sở dữ liệu.

Thông tin về 28 loài chim nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam đã được thu thập và cập nhật vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia. Dữ liệu về 117 vị trí bắt gặp của loài cũng được tích hợp vào cơ sở dữ liệu.

Thông tin về 16 loài bò sát nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam đã được thu thập và cập nhật vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia. Dữ liệu về 130 vị trí bắt gặp của loài cũng được tích hợp vào cơ sở dữ liệu.

Thông tin về 28 loài thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam đã được thu thập và cập nhật vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia. Dữ liệu về 755 vị trí bắt gặp của loài cũng được tích hợp vào cơ sở dữ liệu.



Hình 3. 7. Kết quả thông báo việc tích hợp dữ liệu của các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia

Hệ Thống Cơ Sở Dữ Liệu Quốc Gia Về Đa Dạng Sinh Học Việt Nam

Loại: Phân bố | Bộ dữ liệu: Khu vực | Khu bảo tồn | Khảo sát | Định dạng | Tải chức | Ngôn ngữ định

Bộ dữ liệu > Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp Thú)

Thông tin chi tiết của Bộ dữ liệu	
UID	
Tiêu đề	Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp Thú)
Ngày công bố	2020-07-01
Ngôn ngữ	vn
Loại	
Tóm lược	Bộ dữ liệu cung cấp thông tin về các loài Thú nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu ở Việt Nam. Bộ dữ liệu bao gồm các thông tin về loài, vị trí bắt gặp loài và hình ảnh.
Thông tin thêm	
Quyền sở hữu trí tuệ	Biodiversity Conservation Agency (BCA)
Phân bố	Việt Nam
Địa chỉ website	
Địa chỉ logo	
Trích dẫn	Trường Đại học Lâm nghiệp và Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH, 2020. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu. Đề tài cấp nhà nước.
Mô tả và địa lý	Việt Nam
Từ khóa	Thú, Mammalia, Việt Nam
Từ khóa đồng nghĩa	
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	
Độ phủ và phân loại	Lớp Thú (Mammalia)
Toạ độ giới hạn tây	102.142703
Toạ độ giới hạn đông	109.461788
Toạ độ giới hạn bắc	23.415503
Toạ độ giới hạn nam	8.544625
Tên của tập bộ dữ liệu (dưới dạng Excel)	1.NBDS_format(Thú).xlsx
Tên tệp lưu trữ trong máy chủ	dataset_20200813-101048.xlsx
Loại bộ dữ liệu	Taxon

Tải liệu tham khảo cho bộ dữ liệu này | Các loài trong bộ dữ liệu này | Thay thế bộ dữ liệu | Quay lại danh sách

Copyright 2012 - 2020 by Biodiversity Conservation Agency, Vietnam Environment Administration, Ministry of Natural Resources and Environment, Viet Nam

Hệ Thống Cơ Sở Dữ Liệu Quốc Gia Về Đa Dạng Sinh Học Việt Nam

Loại: Bộ dữ liệu | Khu vực | Khu bảo tồn

Bộ dữ liệu > Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp chim)

Thông tin chi tiết của Bộ dữ liệu	
UID	
Tiêu đề	Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp chim)
Ngày công bố	2020-07-01
Ngôn ngữ	vn
Loại	
Tóm lược	Bộ dữ liệu cung cấp thông tin về các loài chim nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu ở Việt Nam. Bộ dữ liệu bao gồm các thông tin về loài và vị trí bắt gặp loài cùng hình ảnh.
Thông tin thêm	
Quyền sở hữu trí tuệ	Biodiversity Conservation Agency (BCA)
Phân bố	Các loài chim nguy cấp, đặc hữu, quý hiếm phân bố ở Việt Nam
Địa chỉ website	
Địa chỉ logo	
Trích dẫn	Trường Đại học Lâm nghiệp và Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH, 2020. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.
Mô tả và địa lý	Việt Nam
Từ khóa	Chim, Aves, Việt Nam
Từ khóa đồng nghĩa	
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	
Độ phủ và phân loại	Lớp chim (Aves)
Toạ độ giới hạn tây	102.142703
Toạ độ giới hạn đông	109.461788
Toạ độ giới hạn bắc	23.415503
Toạ độ giới hạn nam	8.544625
Tên của tập bộ dữ liệu (dưới dạng Excel)	1.NBDS_format(Chim).xlsx
Tên tệp lưu trữ trong máy chủ	dataset_20200811-040723.xlsx
Loại bộ dữ liệu	Taxon

Tải liệu tham khảo cho bộ dữ liệu này | Các loài trong bộ dữ liệu này | Quay lại danh sách

Copyright 2012 - 2020 by Biodiversity Conservation Agency, Vietnam Environment Administration, Ministry of Natural Resources and Environment, Viet Nam

Hệ Thống Cơ Sở Dữ Liệu Quốc Gia Về Đa Dạng Sinh Học Việt Nam

Loại: Bộ dữ liệu | Khu vực | Khu bảo tồn

Bộ dữ liệu > Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp Bò sát)

Thông tin chi tiết của Bộ dữ liệu	
UID	
Tiêu đề	Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Lớp Bò sát)
Ngày công bố	2020-07-01
Ngôn ngữ	vn
Loại	
Tóm lược	Bộ dữ liệu cung cấp thông tin về các loài Bò sát nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu ở Việt Nam. Bộ dữ liệu bao gồm các thông tin về loài, vị trí bắt gặp loài và hình ảnh.
Thông tin thêm	
Quyền sở hữu trí tuệ	Biodiversity Conservation Agency (BCA)
Phân bố	Việt Nam
Địa chỉ website	http://vnuf.edu.vn/
Địa chỉ logo	
Trích dẫn	Trường Đại học Lâm nghiệp và Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH, 2020. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.
Mô tả và địa lý	Việt Nam
Từ khóa	Bò sát, Reptilia, Việt Nam
Từ khóa đồng nghĩa	
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	
Độ phủ và phân loại	Lớp Bò sát (Reptilia)
Toạ độ giới hạn tây	102.142703
Toạ độ giới hạn đông	109.461788
Toạ độ giới hạn bắc	23.415503
Toạ độ giới hạn nam	8.544625
Tên của tập bộ dữ liệu (dưới dạng Excel)	1.NBDS_format(BoSat_2020).xlsx
Tên tệp lưu trữ trong máy chủ	dataset_20200810-113335.xlsx
Loại bộ dữ liệu	Taxon

Tải liệu tham khảo cho bộ dữ liệu này | Các loài trong bộ dữ liệu này | Quay lại danh sách

Copyright 2012 - 2020 by Biodiversity Conservation Agency, Vietnam Environment Administration, Ministry of Natural Resources and Environment, Viet Nam

Hệ Thống Cơ Sở Dữ Liệu Quốc Gia Về Đa Dạng Sinh Học Việt Nam

Loại: Bộ dữ liệu | Khu vực | Khu bảo tồn

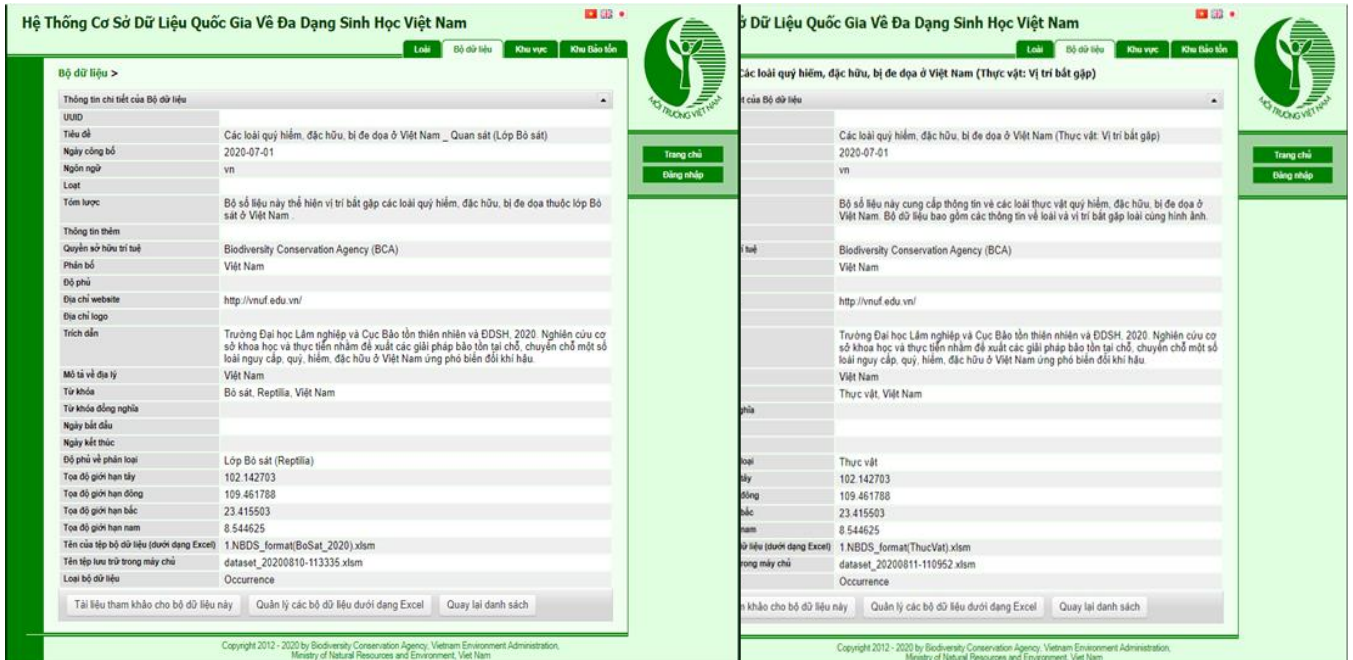
Bộ dữ liệu > Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Thực vật)

Thông tin chi tiết của Bộ dữ liệu	
UID	
Tiêu đề	Các loài quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam (Thực vật)
Ngày công bố	2020-07-01
Ngôn ngữ	vn
Loại	
Tóm lược	Bộ dữ liệu này cung cấp thông tin về các loài thực vật quý hiếm, đặc hữu, bị đe dọa ở Việt Nam. Bộ dữ liệu bao gồm các thông tin về loài và vị trí bắt gặp loài cùng hình ảnh.
Thông tin thêm	
Quyền sở hữu trí tuệ	Biodiversity Conservation Agency (BCA)
Phân bố	Việt Nam
Địa chỉ website	http://vnuf.edu.vn/
Địa chỉ logo	
Trích dẫn	Trường Đại học Lâm nghiệp và Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH, 2020. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.
Mô tả và địa lý	Việt Nam
Từ khóa	Thực vật, Việt Nam
Phân bố	Việt Nam
Địa chỉ website	http://vnuf.edu.vn/
Địa chỉ logo	
Trích dẫn	Trường Đại học Lâm nghiệp và Cục Bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH, 2020. Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn nhằm đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ, chuyển chỗ một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó biến đổi khí hậu.
Mô tả và địa lý	Việt Nam
Từ khóa	Thực vật, Việt Nam
Từ khóa đồng nghĩa	
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	
Độ phủ và phân loại	Thực vật
Toạ độ giới hạn tây	102.142703
Toạ độ giới hạn đông	109.461788
Toạ độ giới hạn bắc	23.415503
Toạ độ giới hạn nam	8.544625
Tên của tập bộ dữ liệu (dưới dạng Excel)	1.NBDS_format(ThucVat).xlsx
Tên tệp lưu trữ trong máy chủ	dataset_20200811-110952.xlsx
Loại bộ dữ liệu	Taxon

Tải liệu tham khảo cho bộ dữ liệu này | Các loài trong bộ dữ liệu này | Quay lại danh sách

Copyright 2012 - 2020 by Biodiversity Conservation Agency, Vietnam Environment Administration, Ministry of Natural Resources and Environment, Viet Nam

Hình 3. 8. Thông tin mô tả về bộ dữ liệu các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia



Hình 3. 9. Thông tin mô tả về bộ dữ liệu vị trí bắt gặp của các loài động thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia

3.5. Mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam

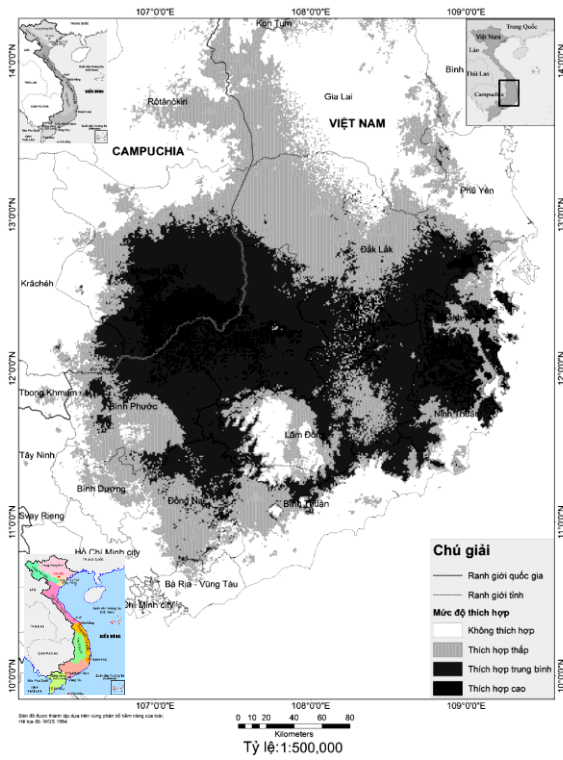
3.5.1. Dự đoán ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới một số loài động vật hoang dã

3.5.1.1. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố loài Chà vá chân đen (*Pygathrix nigripes*)

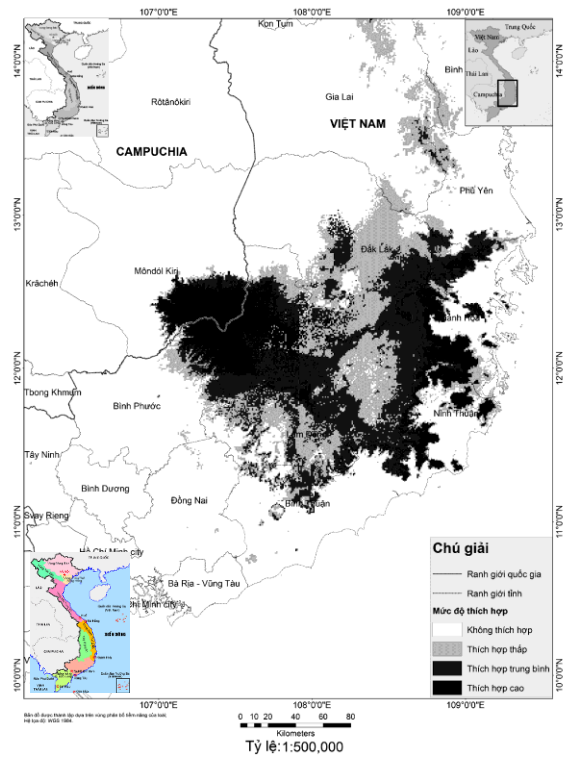
Chà vá chân đen thuộc Họ Khỉ *Cercopithecidae*, Bộ Linh trưởng *Primates*. Chà vá chân đen là loài đặc hữu của Đông Dương. Cụ thể, loài chỉ phân bố ở Việt Nam và Campuchia. Ở Việt Nam Chà vá chân đen phân bố từ Đắk Lắk đến Bình Phước, Đồng Nai, Tây Ninh (Nguyễn Xuân Đăng và Lê Xuân Cảnh, 2009). Chà vá chân đen được đánh giá ở mức độ đang nguy cấp (EN) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN (Rawson et al., 2008). Với diện tích vùng phân bố tương đối hẹp, Chà vá chân đen có thể bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu.

Chà vá chân đen kiếm ăn chủ yếu trên cây và hiếm khi xuống đất. Loài này cư trú chủ yếu ở các trạng thái rừng thường xanh và bán thường xanh. Thức ăn chủ yếu là lá, hoa, quả và hạt cây rừng (Rawson et al., 2008; Nguyễn Xuân Đăng và Lê Xuân Cảnh, 2009).

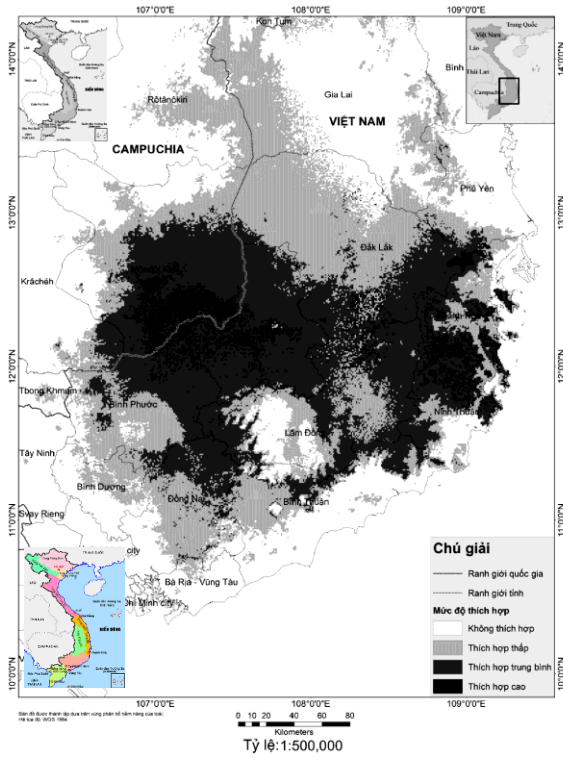
Có thể thấy, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Chà vá chân đen bị ảnh hưởng mạnh (Tran et al., 2020). Ở thời điểm hiện tại, Chà vá chân đen phân bố rộng khắp tại các tỉnh phía nam khu vực Tây Nguyên của Việt Nam và cả tỉnh Mondol Kiri của Campuchia. Nhưng trong tương lai, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Chà vá chân đen bị giảm mạnh, tới khoảng 44,04% vào năm 2050 và khoảng 56,78% vào năm 2070 (Hình 3.10 và bảng 3.16). Sự biến động này thể hiện rất rõ ở bản đồ hình 3.11, vùng phân bố bị thu hẹp mạnh ở 2 phía Tây Bắc và Tây Nam. Diện tích vùng phân bố thích hợp mở rộng thêm rất nhỏ và phân bố rải rác ở một số tỉnh Tây Nguyên.



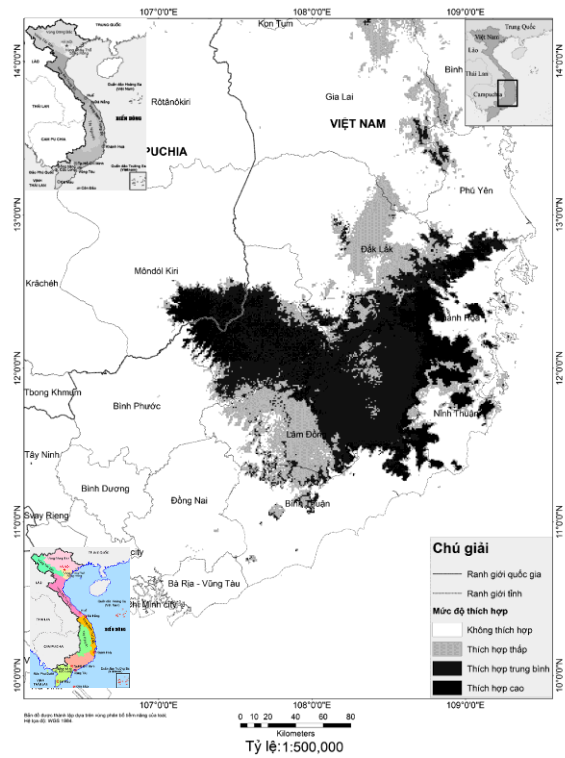
Hiện tại



2050

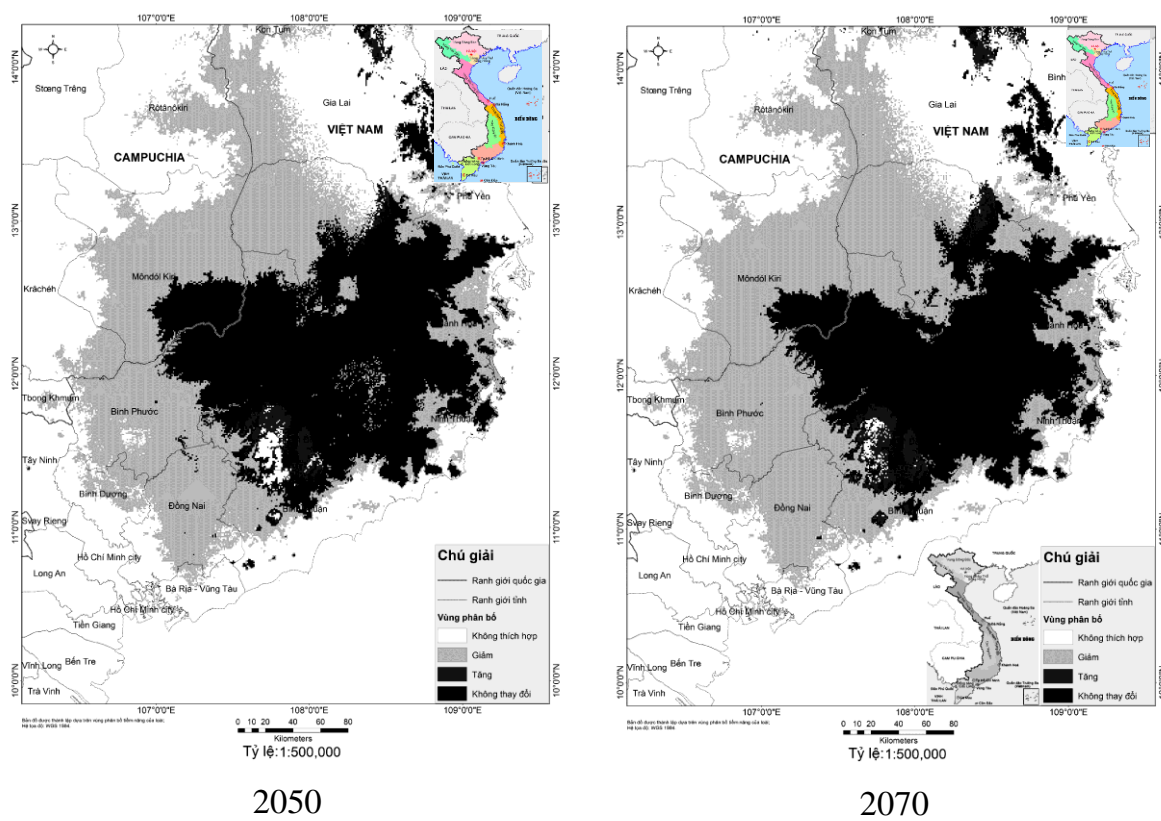


Hiện tại



2070

Hình 3. 10. Vùng phân bố thích hợp của loài Chà và chân đen ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 11. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Chà và chân đen dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 10. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Chà và chân đen dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)		Tương lai (2070) (km ²)			
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	66.227	32.949	-33.278	-50,25	25.916	-40.311	-60,87
Thích hợp trung bình	29.986	16.147	-13.839	-46,15	13.159	-16.827	-56,12
Thích hợp cao	3.500	6.709	3.209	91,66	4.020	520	14,86
Tổng	99.714	55.804	-43.910	-44,04	43.095	-56.619	-56,78

Bảng 3. 11. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Chà vá chân đen

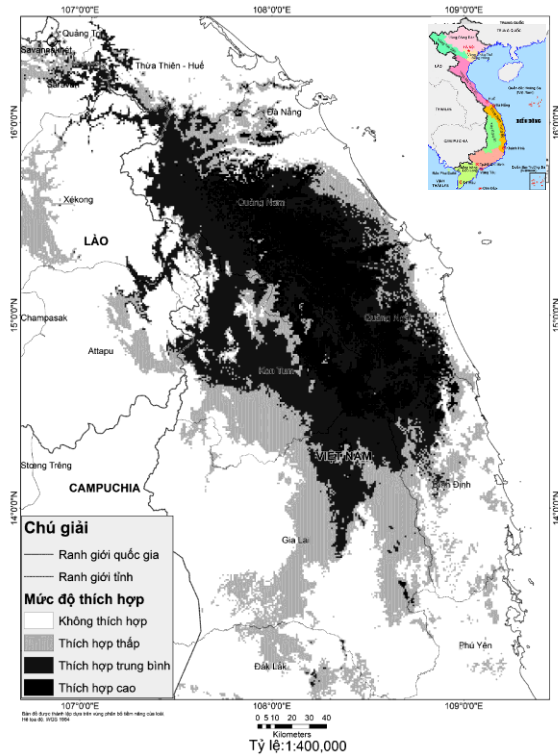
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km²)	Năm 2070 (km²)
Không thay đổi	51.414,75	41.489,82
Bị mất đi	65.793,06	75.717,99
Tăng lên	14.199,3	9.180,54

Nhìn chung, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị mất đi của loài Chà vá chân đen lớn hơn diện tích vùng phân bố mở rộng mới tại cả thời điểm năm 2050 và 2070 khá nhiều. Năm 2050, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp hơn 4 lần diện tích tăng lên, bằng tổng diện tích không thay đổi và tăng lên, chiếm 50% tổng diện tích khu vực. Diện tích tăng lên chỉ chiếm 10% tổng diện tích khu vực. Vùng phân bố không còn phù hợp chủ yếu nằm ở các khu vực phía Tây Bắc và Tây Nam, tuy nhiên, các tỉnh phía Đông như Khánh Hòa, Ninh Thuận hiện đang là vùng phân bố thích hợp cao của loài Chà vá chân đen nhưng cũng bắt đầu có dấu hiệu giảm đi rõ rệt. Năm 2070, diện tích vùng phân bố không còn phù hợp lớn gấp hơn 8 lần diện tích mở rộng thêm, chiếm xấp xỉ 60% tổng diện tích khu vực phân bố tiềm năng ở thời điểm hiện tại. Diện tích mở rộng thêm chỉ chiếm 7% tổng diện tích khu vực. Có thể thấy, đến thời điểm năm 2070, vùng phân bố của loài có xu hướng giảm diện tích thích hợp giống năm 2050, nhưng biểu hiện rõ rệt hơn.

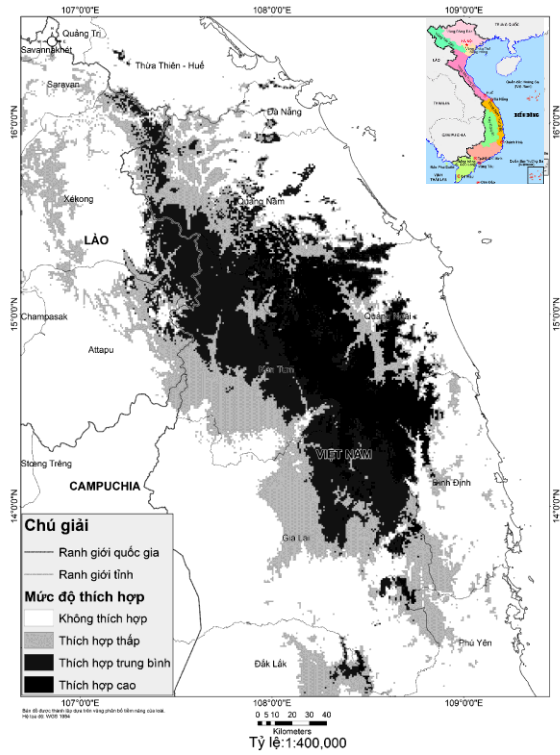
3.5.1.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Chà vá chân xám (Pygathrix cinerea)

Chà vá chân xám thuộc Họ Khỉ Cercopithecidae, Bộ Linh trưởng Primates. Chà vá chân xám là loài đặc hữu của Việt Nam. Cụ thể, loài chỉ phân bố ở khu vực Trung Trường Sơn và Tây Nguyên (Nguyễn Xuân Đăng và Lê Xuân Cảnh, 2009; Ngọc Thanh et al., 2008). Chà vá chân xám được đánh giá ở mức độ rất nguy cấp (CR) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN. Do diện tích vùng phân bố rất nhỏ nên biên độ sinh thái của Chà vá chân xám có thể hẹp và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.

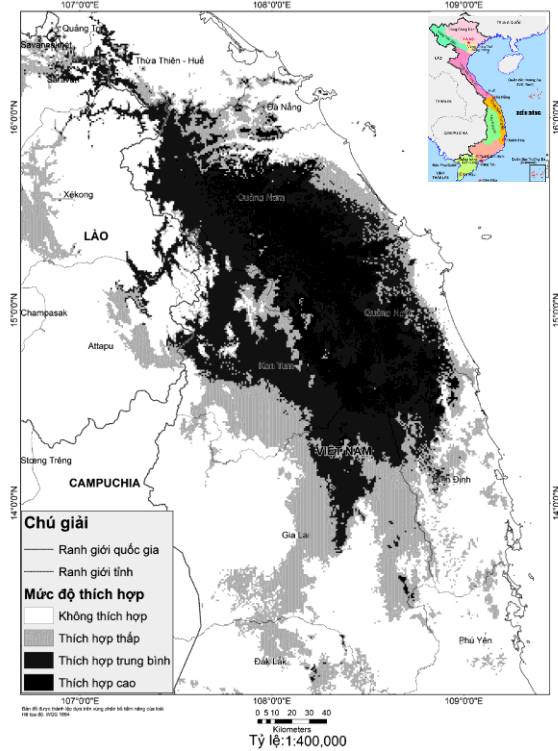
Chà vá chân xám cư trú chủ yếu ở các trạng thái rừng thường xanh và bán thường xanh, từ rừng nghèo tới rừng giàu và hoạt động trên cây là chính. Thức ăn gồm lá, hoa, quả và hạt cây rừng (Nguyễn Xuân Đăng và Lê Xuân Cảnh, 2009; Ngọc Thanh et al., 2008).



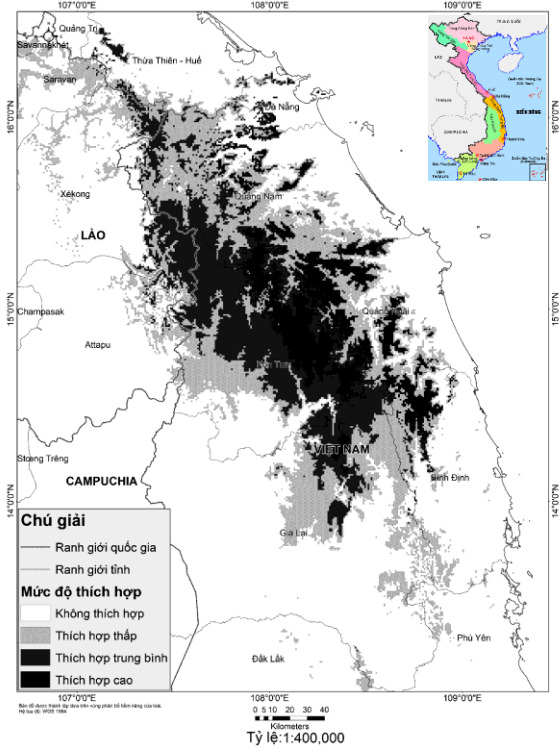
Hiện tại



2050

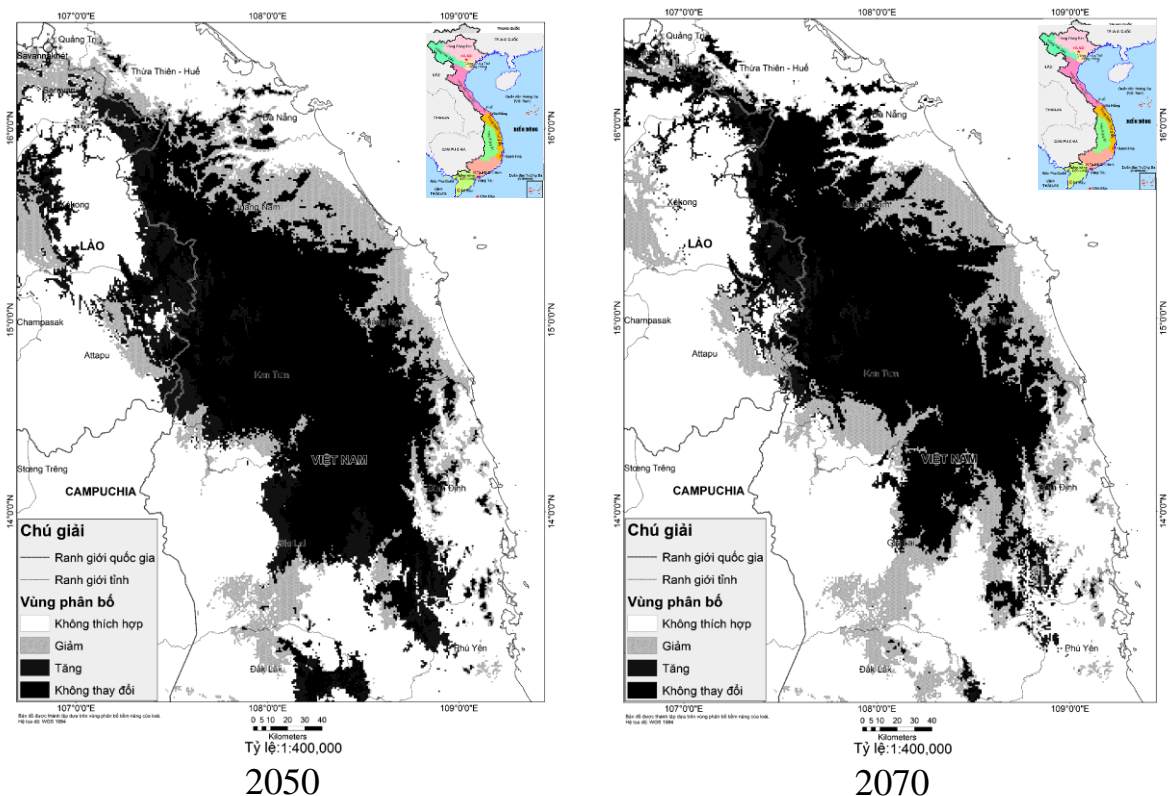


Hiện tại



2070

Hình 3. 12. Vùng phân bố thích hợp của loài Chà vá chân xám ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 13. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Chà và chân xám dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Ở thời điểm hiện tại, Chà và chân xám phân bố chủ yếu ở khu vực Tây Nguyên của Việt Nam và rải rác ở một số tỉnh của Lào (Vu et al., 2019). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của Chà và chân xám bị ảnh hưởng tương đối mạnh, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Chà và chân xám bị giảm khoảng 23,68% vào năm 2050 và khoảng 26,73% vào năm 2070 (Hình 3.12 và bảng 3.18). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu từ 2 phía Bắc và Đông, vùng phân bố phía Tây được mở rộng nhưng diện tích không lớn (Hình 3.13). Phần diện tích có điều kiện sinh thái phù hợp nhất với loài trong tương lai tập trung dọc theo dãy Trường Sơn, ranh giới giữa vùng Tây Nguyên và Nam Trung Bộ.

Bảng 3. 12. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Chà và chân xám dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	24.174	18.344	-5.830	-24,12	19.973	-4.201	-17,38
Thích hợp trung bình	11.700	8.274	-3.426	-29,28	7.255	-4.446	-37,99
Thích hợp cao	5.136	4.680	-456	-8,87	2.818	-2.318	-45,12
Tổng	41.010	31.299	-9.711	-23,68	30.046	-10.964	-26,73

Bảng 3. 13. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Chà và chân xám

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	25.766,10	24.354,27
Bị mất đi	22.452,39	23.864,22
Tăng lên	11.034,63	10.973,88

Diện tích vùng phân bố thích hợp của Chà và chân xám bị mất đi đáng kể tính đến thời điểm năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích mất đi gấp 2 lần diện tích tăng lên, chiếm 38% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.19). Diện tích bị thu hẹp mạnh ở Đông Bắc và Tây Nam, trong đó có một số tỉnh hiện là vùng sống thích hợp cao cho loài như Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định (Hình 3.13). Diện tích được mở rộng chiếm 18% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.19), tập trung ở các tỉnh phía Tây và Đông Nam. Năm 2070, diện tích mất đi gấp hơn 2 lần diện tích tăng lên, bằng xấp xỉ 0,7 lần tổng diện tích không thay đổi và tăng lên, chiếm 40% tổng diện tích khu vực. Diện tích được mở rộng chiếm xấp xỉ 19% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.19). Một số tỉnh phía Nam sẽ hoàn toàn không còn là khu vực thích hợp của loài này vào thời điểm năm 2070 (Hình 3.19).

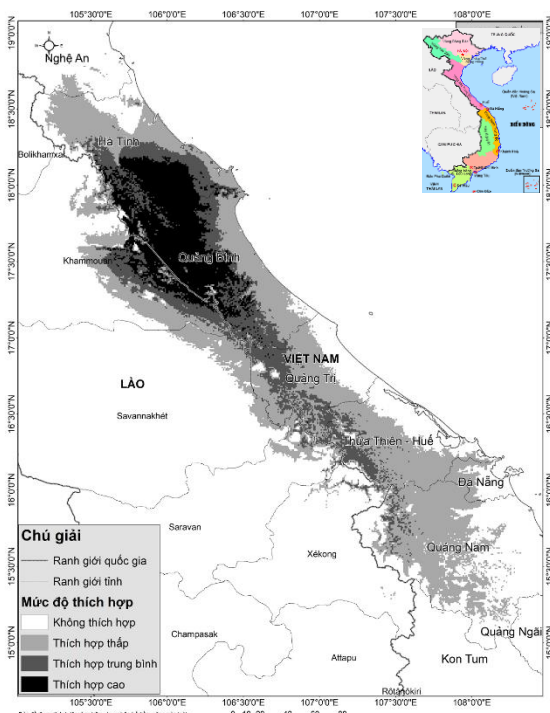
3.5.1.3. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Voọc hà tĩnh (*Trachypithecus hatinhensis*)

Voọc hà tĩnh hay Voọc đen gáy trắng, thuộc Họ Khỉ Cercopithecidae, Bộ

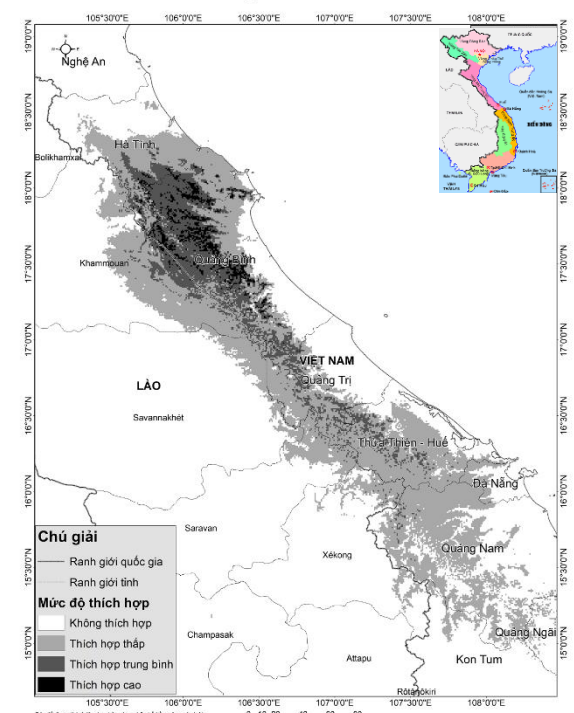
Linh trưởng Primates. Voọc đen gáy trắng là loài đặc hữu của Đông Dương và chỉ gặp ở Việt Nam và Lào. Trên lãnh thổ Việt Nam, Voọc hà tĩnh phân bố trên địa bàn các tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị (Nguyễn Xuân Đặng và Lê Xuân Cảnh, 2009). Voọc hà tĩnh được đánh giá ở mức độ nguy cấp (EN) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN. Với diện tích vùng phân bố rất nhỏ nên biên độ sinh thái của Voọc hà tĩnh có thể hẹp và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.

Voọc hà tĩnh cư trú chủ yếu ở các trạng thái rừng già trên núi đá vôi. Thức ăn gồm là lá và hoa quả cây rừng. Voọc hà tĩnh sống theo đàn từ 5 - 30 cá thể (Nguyễn Xuân Đặng và Lê Xuân Cảnh, 2009).

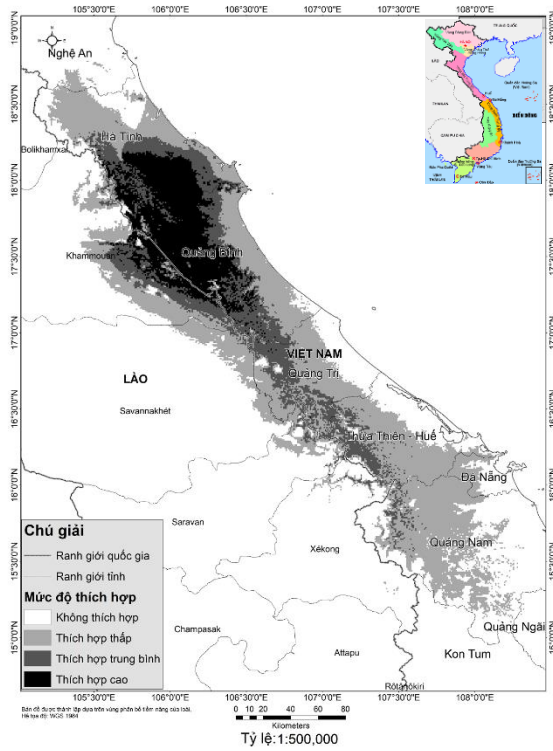
Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của Voọc hà tĩnh trải dài từ Hà Tĩnh tới Quảng Nam và mở rộng sang tỉnh Khammouan của CHDCND Lào (Hình 3.14). Vùng có điều kiện sinh thái phù hợp nhất nằm trên địa bàn từ Hà Tĩnh đến Quảng Trị. Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Voọc hà tĩnh bị ảnh hưởng ít, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Voọc hà tĩnh bị giảm khoảng 0,73% vào năm 2050 và khoảng 8,19% vào năm 2070 (Hình 3.14 và bảng 3.20). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần, chủ yếu ở hai phía Bắc và Đông. Vùng phân bố phía Nam được mở rộng vào năm 2050 nhưng diện tích không lớn. Tuy nhiên, phần diện tích mở rộng này lại bị thu hẹp vào năm 2070 (Hình 3.15).



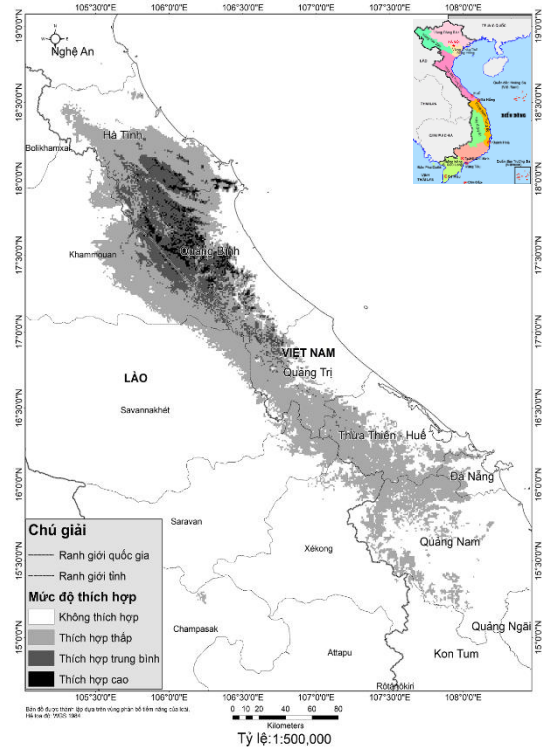
Tỷ lệ: 1:500,000
Hiện tại



Tỷ lệ: 1:500,000
2050

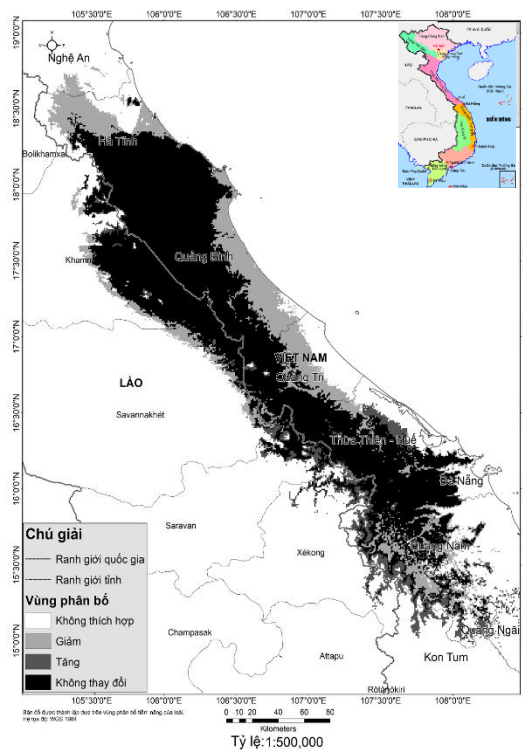


Hiện tại

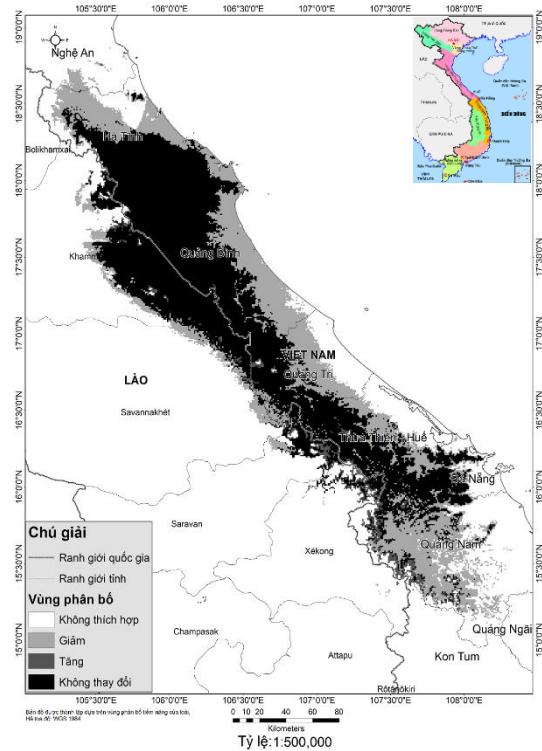


2070

Hình 3. 14. Vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



2050



2070

Hình 3. 15. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 14. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	26.224	28.226	2.002	7,64	27.564	1.340	5,11
Thích hợp trung bình	6.011	6.678	667	11,11	5.180	-831	-13,82
Thích hợp cao	4.599	1.661	-2.938	-63,87	1.073	-3.526	-76,66
Tổng	26.224	28.226	2.002	7,64	27.564	1.340	5,11

Bảng 3. 15. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng phân bố mới của loài Voọc hà tĩnh

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	33.467,58	30.029,94
Bị mất đi	9.840,69	13.278,33
Tăng lên	9.526,41	9.732,15

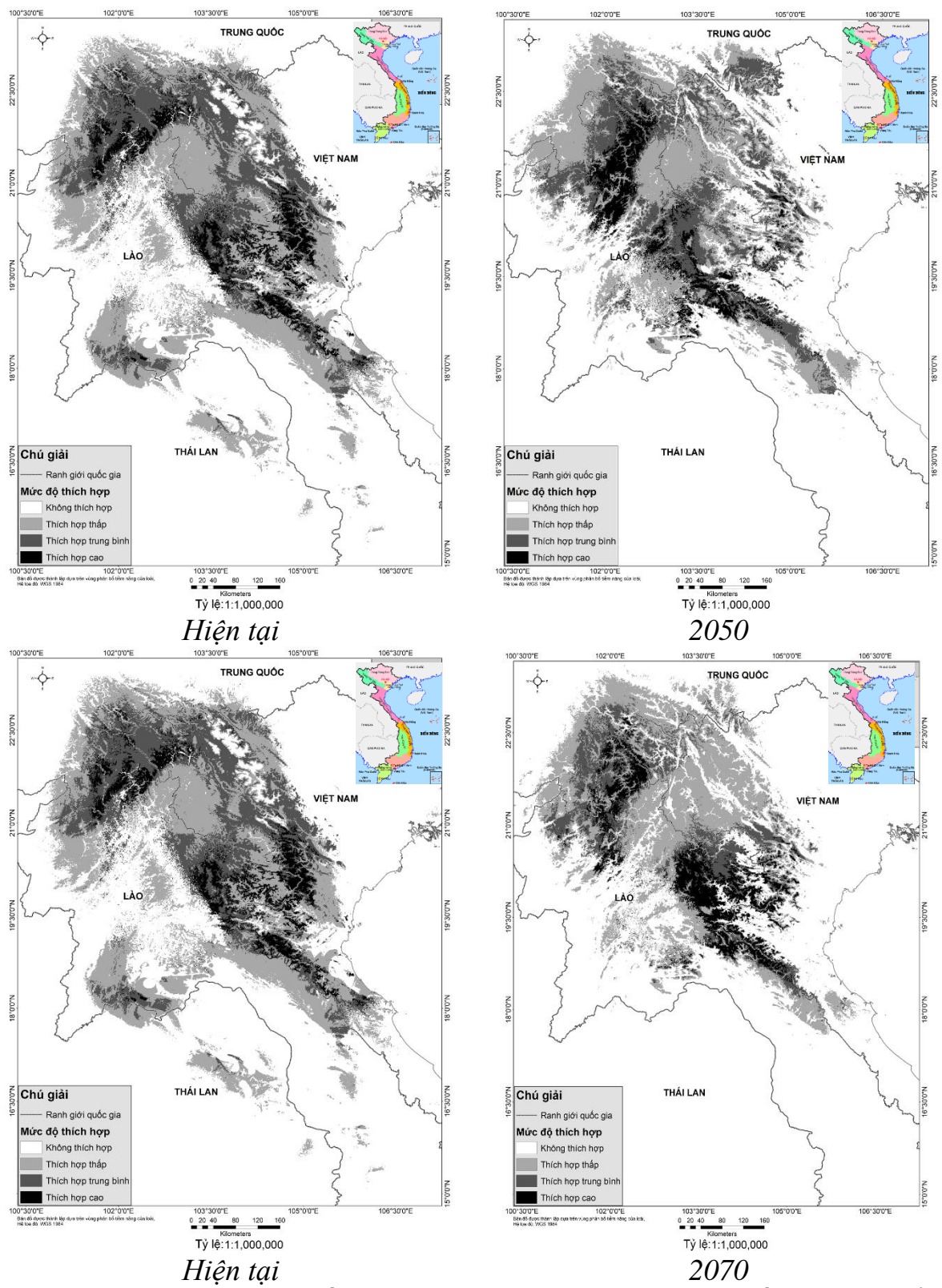
Dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố thích hợp của loài Voọc hà tĩnh có sự thay đổi ở thời điểm năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng có điều kiện sinh thái trở nên không phù hợp và vùng được mở rộng xấp xỉ bằng nhau. Tuy nhiên, đến năm 2070, mặc dù tổng diện tích khu vực được mở rộng không thay đổi nhiều so với năm 2050 nhưng diện tích bị thu hẹp tăng lên đáng kể, chiếm 25% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.21)

3.5.1.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Vượn đen má trắng (*Nomascus leucogenys*)

Vượn đen má trắng thuộc Họ Vượn Hylobatidae, Bộ Linh trưởng Primates. Vượn đen má trắng được xếp hạng ở mức rất nguy cấp (CR) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN. Vượn đen má trắng phân bố chủ yếu ở miền bắc Việt Nam, Lào và một phần tỉnh Vân Nam, Trung Quốc. Ở Việt Nam, Vượn đen má trắng phân bố từ phía nam sông Đà trở vào nam, đến địa phận tỉnh Hà Tĩnh (Rawson et al., 2011).

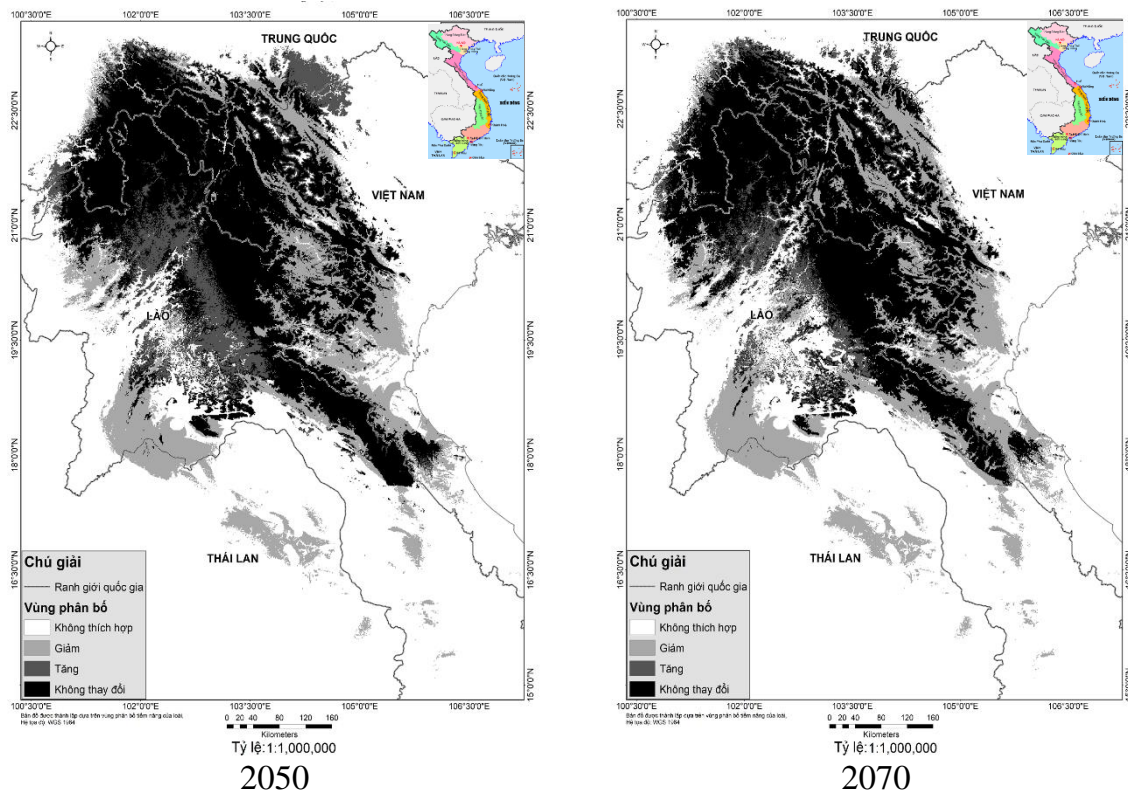
Vượn đen má trắng cư trú chủ yếu ở các trạng thái rừng thường xanh trung bình và già. Thức ăn chủ yếu là quả và hạt cây rừng, đôi khi Vượn ăn cả lá, côn

trùng và trứng chim (Nguyễn Xuân Đặng và Lê Xuân Cảnh, 2009). Vượn đen má trắng sống theo gia đình, thường từ 3 - 4 cá thể.



Hình 3. 16. Vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của Vượn đen má trắng tập trung chủ yếu ở vùng núi các tỉnh Tây Bắc, Bắc Trung Bộ của Việt Nam và một số tỉnh phía bắc của Lào (Hình 3.16). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Vượn đen má trắng bị ảnh hưởng tương đối mạnh, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Vượn đen má trắng bị giảm khoảng 22,43% vào năm 2050 và khoảng 32,98% vào năm 2070 (Hình 3.17 và bảng 3.22). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu ở 2 phía Đông và Tây Nam. Tính đến thời điểm năm 2050, vùng phân bố phía Đông Bắc và phía Tây được mở rộng nhưng diện tích không lớn và lại bị suy giảm vào năm 2070 (Hình 3.17).



Hình 3. 17. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 16. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	141.893	108.251	-33.642	-23,71	95.527	-46.366	-32,68
Thích hợp trung bình	56.484	44.615	-11.869	-21,01	31.270	-25.214	-44,64
Thích hợp cao	17.746	14.774	-2.971	-16,75	18.052	306	1,72
Tổng	216.124	167.640	-48.483	-22,43	144.849	-71.275	-32,98

Bảng 3. 17. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Vượn đen má trắng

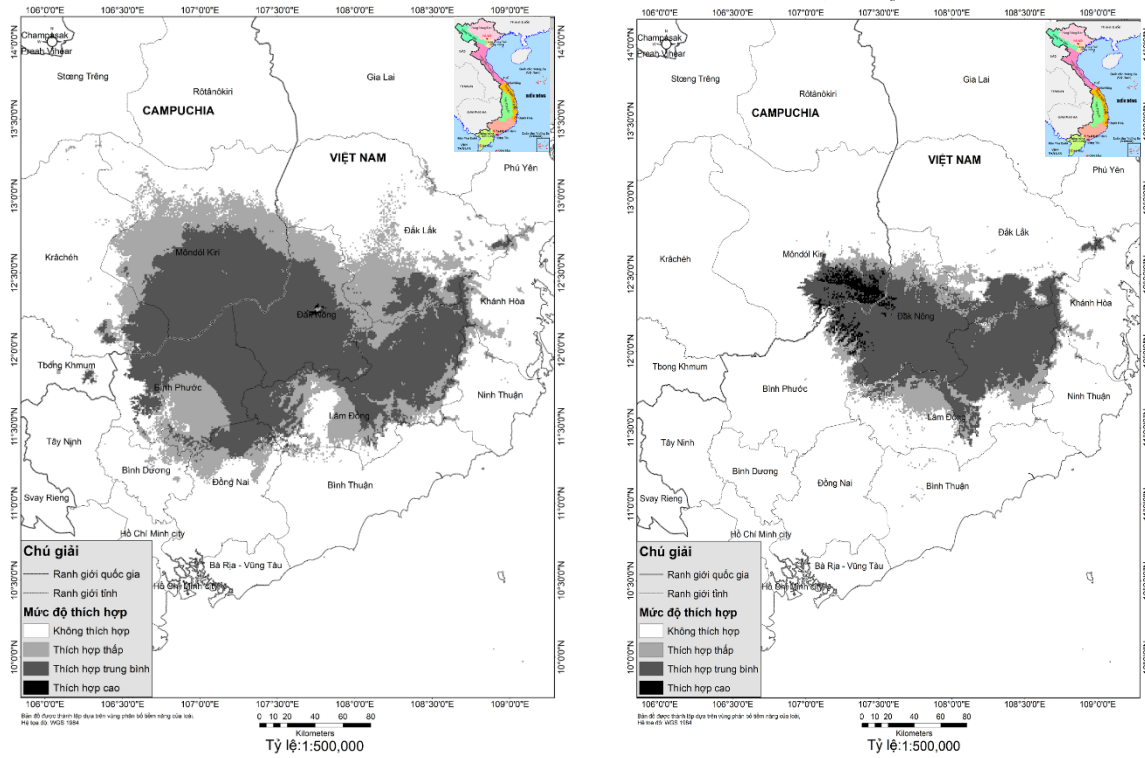
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	151.364,70	139.209,03
Bị mất đi	102.750,93	114.906,60
Tăng lên	45.744,75	31.103,19

Nhìn chung, diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má trắng bị giảm đi đáng kể vào năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp hơn 2 lần diện tích tăng lên, chiếm 34% tổng diện tích khu vực. Diện tích tăng lên chỉ chiếm 15% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp gần 3 lần diện tích tăng lên, chiếm khoảng 67% tổng diện tích khu vực. Diện tích tăng lên chỉ chiếm 11% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.23).

3.5.1.5. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Vượn đen má vàng (*Nomascus gabriellae*)

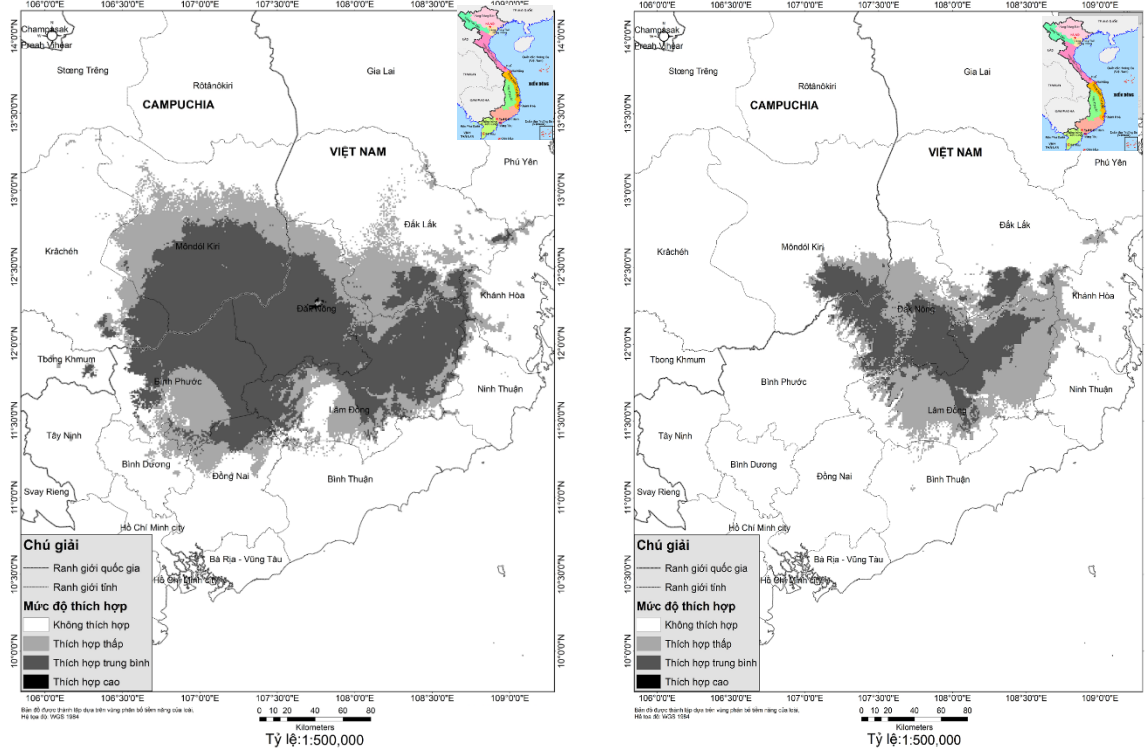
Vượn đen má vàng hay Vượn má vàng, Vượn đen má hung thuộc Họ Vượn Hylobatidae, Bộ Linh trưởng Primates. Vượn đen má hung được xếp hạng ở mức nguy cấp (EN) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN (Geissmann et al., 2008). Vượn đen má vàng là loài đặc hữu của khu vực Đông Dương, chúng chỉ phân bố trên lãnh thổ Việt Nam và Campuchia. Ở Việt Nam, Vượn đen má hung phân bố chủ yếu ở miền nam của Tây Nguyên và Nam Trung Bộ, Đông Nam Bộ Việt Nam (Rawson et al., 2011).

Vượn đen má vàng cư trú chủ yếu ở các trạng thái rừng thường xanh hoặc bán thường xanh từ trung bình và già. Đôi khi chúng cũng có thể xuất hiện ở rừng hỗn giao gỗ - tre nứa (Kenyon, 2008). Thức ăn chủ yếu là quả và hạt cây rừng, chồi non cây rừng và côn trùng (Nguyễn Xuân Đăng và Lê Xuân Cảnh, 2009). Vượn đen má vàng sống theo gia đình, thường từ 3 - 4 cá thể. Tuy nhiên, cũng có một số nghiên cứu đã ghi nhận có những đàn Vượn đen má vàng có tới 5 cá thể với nhiều hơn 2 cá thể cái trưởng thành (Trần Mạnh Long và Vũ Tiến Thịnh, 2019).



Hiện tại

2050



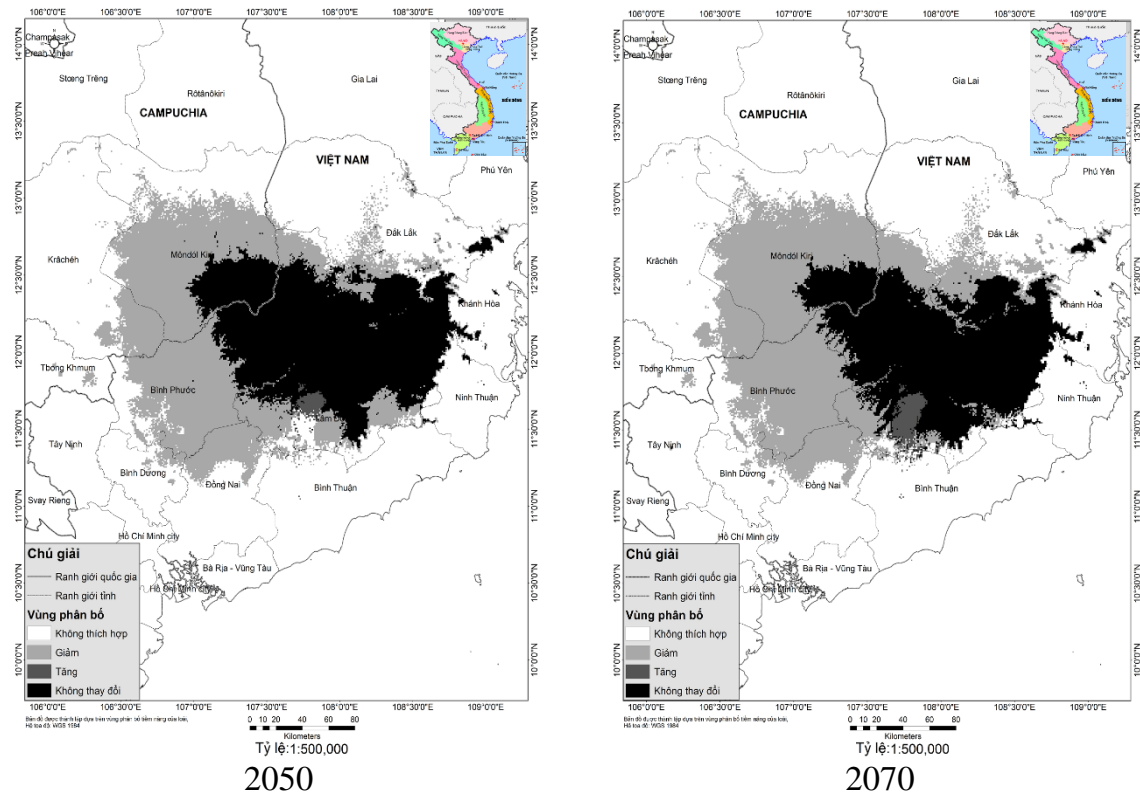
Hiện tại

2070

Hình 3. 18. Vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má vàng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, Vượn đen má vàng phân bố chủ yếu ở một số tỉnh Tây Nguyên của Việt Nam và tỉnh Mondol Kiri của Campuchia (Hình 3.18). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Vượn đen má vàng bị ảnh hưởng rất mạnh, diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Vượn đen má vàng giảm khoảng 63,70% vào năm 2050 và khoảng 63,92% vào năm

2070 (Hình 3.18 và bảng 3.24). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu từ 2 phía Tây và phía Bắc.



Hình 3. 19. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài *Vurong den ma* vùng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 18. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài *Vurong den ma* vùng dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	22.186	5.362	-16.824	-75,83	9.506	-12.680	-57,15
Thích hợp trung bình	20.055	9.903	-10.152	-50,62	5.739	-14.316	-71,39
Thích hợp cao	21	79	58	279,92	1	-20	-96,66
Tổng	42.262	15.343	-26.919	-63,69	15.246	-27.016	-63,92

Bảng 3. 19. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Vượn đen má vàng

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km²)	Năm 2070 (km²)
Không thay đổi	17.525,16	16.929,81
Bị mất đi	32.154,57	32.749,92
Tăng lên	515,16	996,30

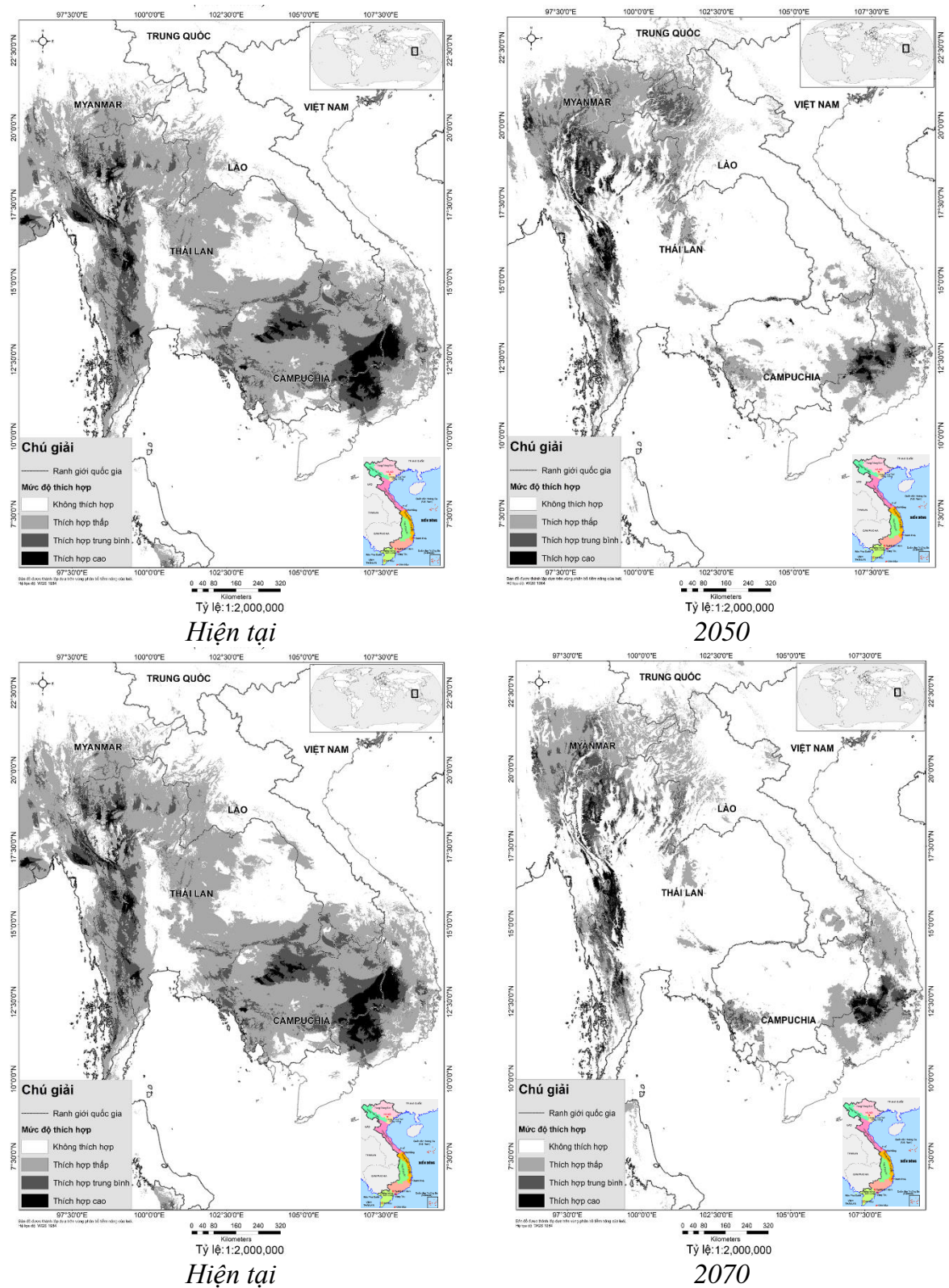
Tới năm 2050, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp của loài Vượn đen má vàng gấp hơn 62 lần diện tích vùng được mở rộng và chiếm 64% tổng diện tích vùng phân bố trong khi đó diện tích vùng mở rộng chỉ chiếm 1%. Diện tích vùng phân bố mở rộng thêm tại thời điểm năm 2070 cao hơn so với năm 2050 nhưng tăng không đáng kể (Hình 3.19 và bảng 3.24).

3.5.1.6. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Công (Pavo muticus)

Công thuộc họ Trĩ (Phasianidae), bộ Gà (Galliformes). Công là loài chim có kích thước lớn với màu sắc sặc sỡ. Đặc biệt Công dễ dàng được phân biệt với các loài chim khác nhờ bộ lông đuôi dài. Sách đỏ IUCN xếp Công vào nhóm loài đang nguy cấp (EN).

Công có vùng phân bố bao phủ khắp vùng Đông Nam Á. Tuy nhiên, do tuyệt chủng cục bộ ở một số địa phương nên diện tích vùng phân bố của loài đã giảm mạnh trong những năm gần đây. Mặc dù trước kia từng phân bố trên khắp đất nước nhưng hiện nay, ở Việt Nam Công chỉ còn được bắt gặp ở các tỉnh Tây Nguyên, Đông Nam Bộ và Nam Trung Bộ (Nguyễn Cử & cs, 2005).

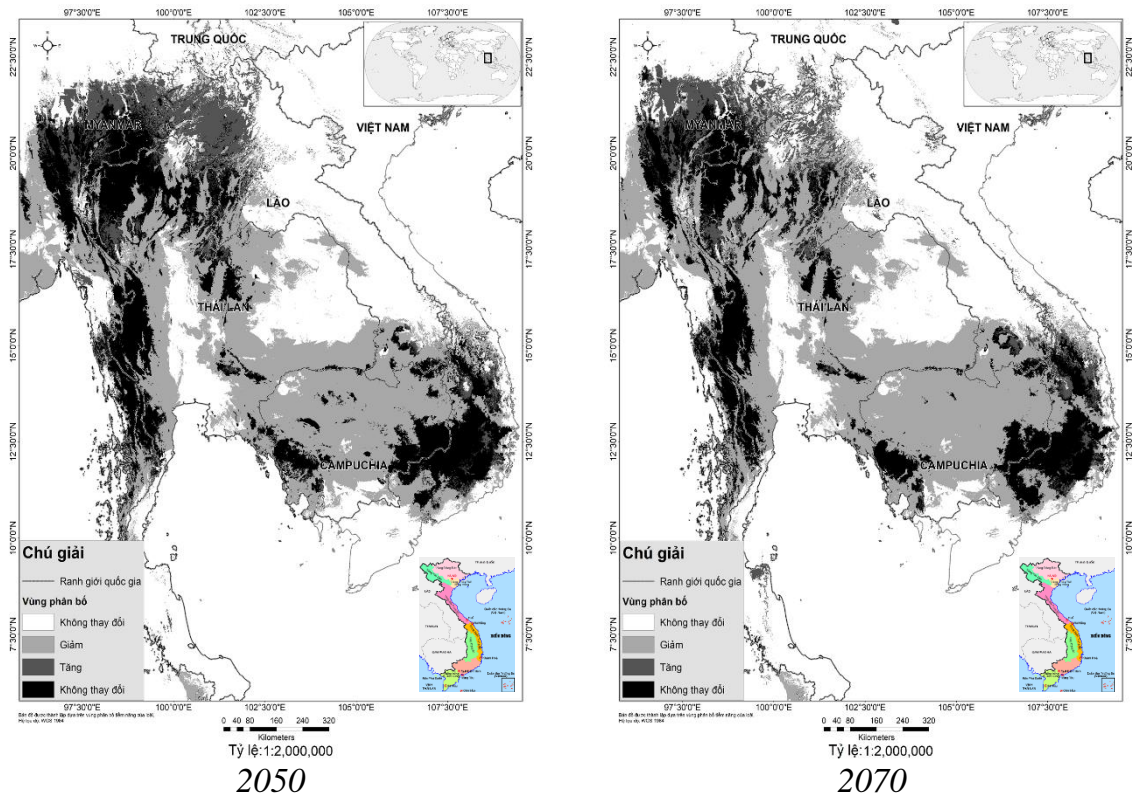
Sinh cảnh ưa thích của Công là rừng khộp, đặc biệt gần nguồn nước như ven sông hồ hoặc khu sinh lầy (Nguyễn Cử & cs, 2005). Công sống theo đàn, kiếm ăn dưới đất, thức ăn là côn trùng và hạt cây rừng



Hình 3. 20. Vùng phân bố thích hợp của loài Công ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Công bao trùm khắp ở các quốc gia như Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam (Hình 3.20). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Công bị ảnh hưởng mạnh, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Công

bị giảm khoảng 45,97% vào năm 2050 và khoảng 52,52% vào năm 2070 (Hình 3.20, và bảng 3.26). Vùng phân bố thích hợp bị mất đi chủ yếu ở Thái Lan và Campuchia, vùng phân bố được mở rộng lên hướng Bắc nhưng diện tích lại bị suy giảm vào năm 2070 (Hình 3.21).



Hình 3. 21. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Công dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 20. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Công dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	665.927	358.155	-307.772	-46,22	300.133	-365.794	-54,93
Thích hợp trung bình	139.040	76.444	-62.596	-45,02	75.556	-63.484	-45,66
Thích hợp cao	38.473	21.139	-17.334	-45,06	24.755	-13.718	-35,66
Tổng	843.440	455.738	-387.702	-45,97	400.444	-442.996	-52,52

Bảng 3. 21. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Công

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	367.322,04	311.881,59
Bị mất đi	624.289,68	679.730,13
Tăng lên	367.322,04	158.955,21

Nhìn chung, diện tích vùng phân bố thích hợp bị mất đi của loài Công lớn hơn diện tích vùng phân bố mở rộng thêm khá nhiều tại cả thời điểm năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng phân bố giảm đi gần gấp đôi diện tích tăng lên, chiếm 46% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố không còn có điều kiện sinh thái phù hợp với loài Công lớn gấp hơn 4 lần diện tích vùng phân bố được mở rộng, chiếm xấp xỉ 60% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng phân bố mở rộng chỉ chiếm 13% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.27). Có thể thấy, khu vực có xu hướng giảm diện tích thích hợp tại năm 2070 giống năm 2050, nhưng biểu hiện rõ rệt hơn (Hình 3.21).

3.5.1.7. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Trĩ sao (*Rheinardia ocellata*)

Trĩ sao thuộc họ Trĩ (Phasianidae), bộ Gà (Galliformes). Trĩ sao là loài chim có kích thước lớn với bộ lông đuôi dài. Sách đỏ IUCN xếp Trĩ sao vào nhóm loài đang nguy cấp (EN).

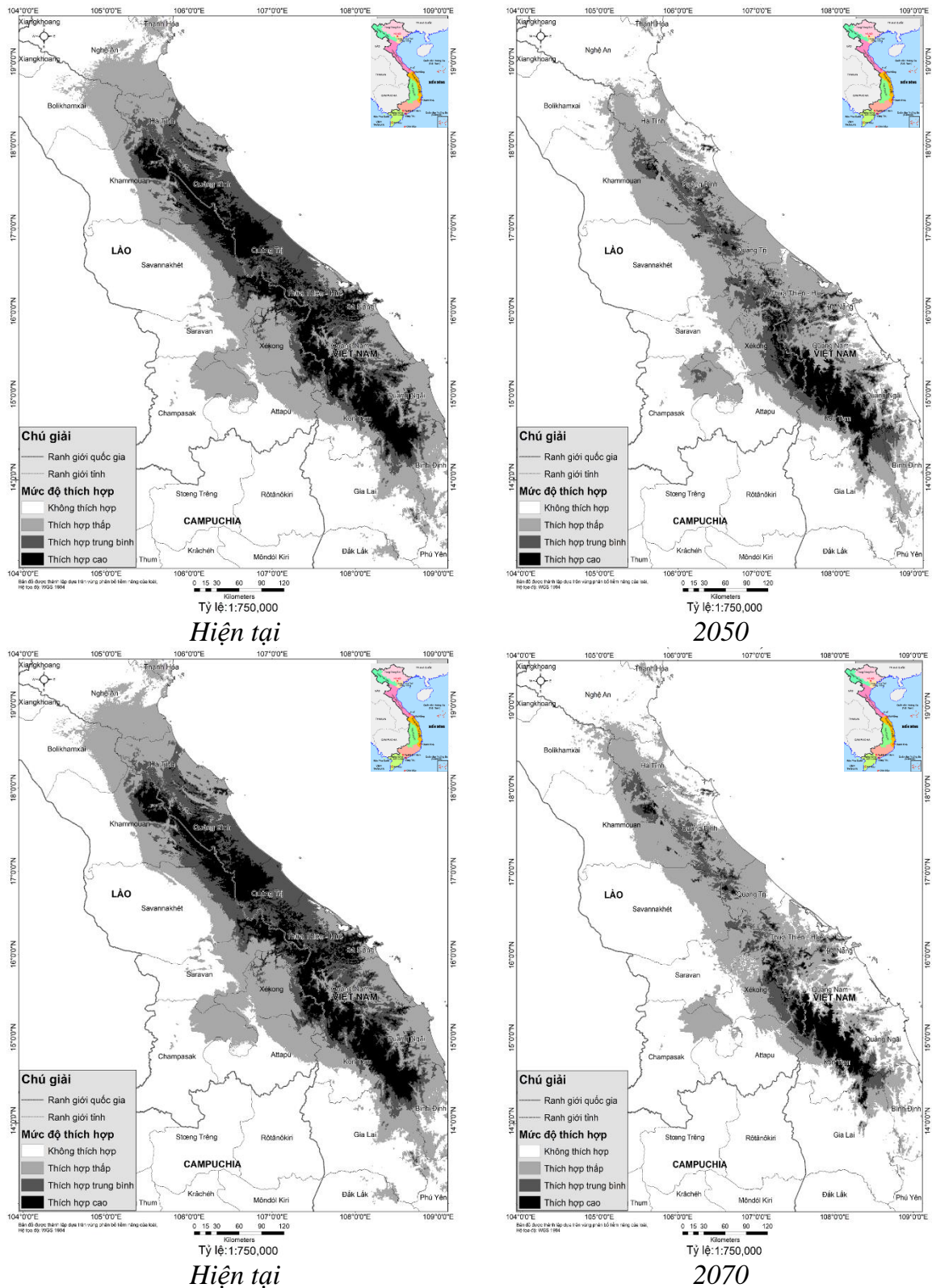
Trĩ sao có vùng phân bố khá đặc biệt. Loài này phân bố chủ yếu ở Việt Nam và CHDCND Lào. Tuy nhiên, có một quần thể nhỏ cư trú ở Malaysia, thuộc một phân loài khác. Vùng phân bố ở Đông Dương khá nhỏ, dọc theo dải Trường Sơn, kéo dài tới tỉnh Lâm Đồng.

Quần thể Trĩ sao đang đối mặt với nguy cơ suy giảm nhanh chóng. Ở nhiều KBT và VQG, Trĩ sao đã không còn được phát hiện thấy trong các đợt điều tra. Trĩ sao là loài chim sống và kiếm ăn dưới đất nên khả năng bị bẫy là rất cao.

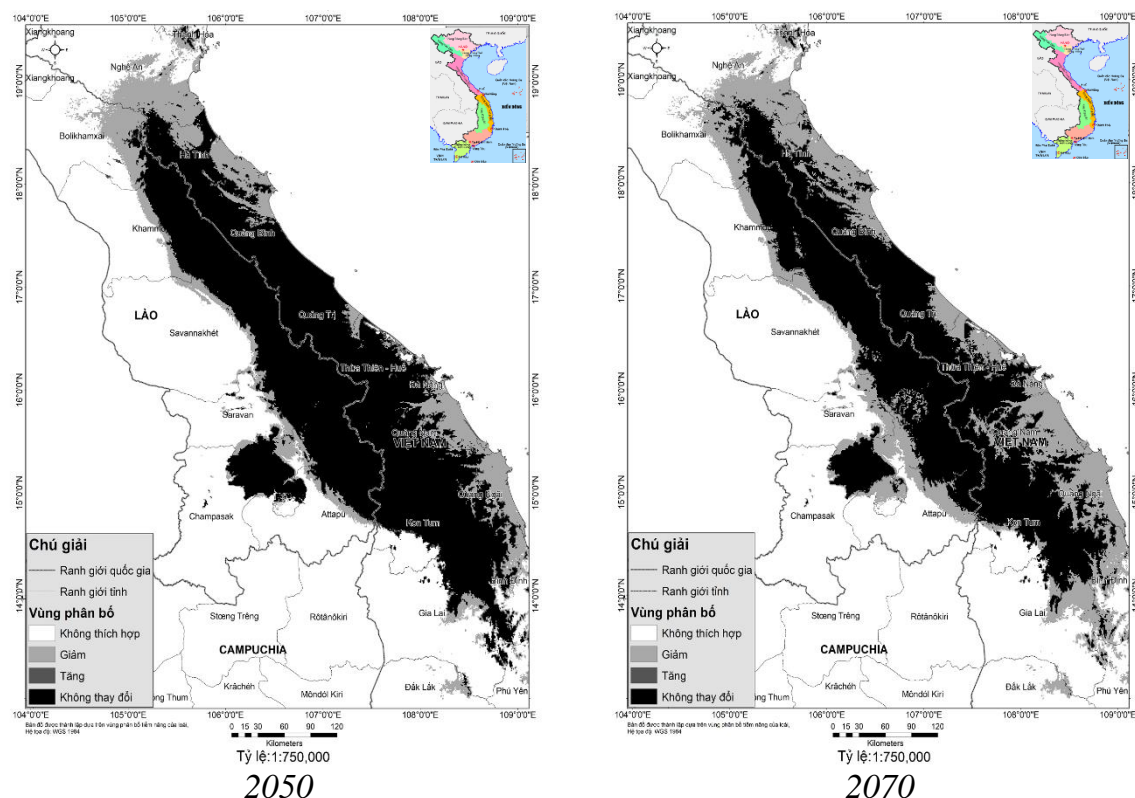
Sinh cảnh ưa thích của Trĩ sao là rừng thường xanh nguyên sinh và thứ sinh. Mật độ cao nhất của loài ghi nhận được ở độ cao dưới 900 m trong rừng ẩm nhiệt đới (IUCN, 2020).

Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố của loài Trĩ sao ở Đông Dương bao phủ khu vực miền Trung của Việt Nam và phía Đông Nam của Lào giáp với Việt Nam (Hình 3.22). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Trĩ sao bị ảnh hưởng ở mức ít tới trung bình. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài bị giảm khoảng 15,03% vào năm 2050 và khoảng

27,43% vào năm 2070 (Hình 3.22 và bảng 3.28). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp chủ yếu ở phía bắc và phía nam. Vùng phân bố mới được mở rộng trong tương lai không xuất hiện rõ rệt (Hình 3.23).



Hình 3. 22. Vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 23. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 22. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Trĩ sao dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	115.376	105.867	-9.509	-8,24	92.351	-23.025	-19,96
Thích hợp trung bình	25.110	21.120	-3.990	-15,89	16.710	-8.400	-33,45
Thích hợp cao	17.016	6.838	-10.178	-59,81	5.243	-11.773	-69,19
Tổng	157.501	133.826	-23.675	-15,03	114.304	-43.197	-27,43

Bảng 3. 23. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Trĩ sao

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	129.540,06	108.130,14
Bị mất đi	55.625,94	77.035,86
Tăng lên	27.810,54	26.266,68

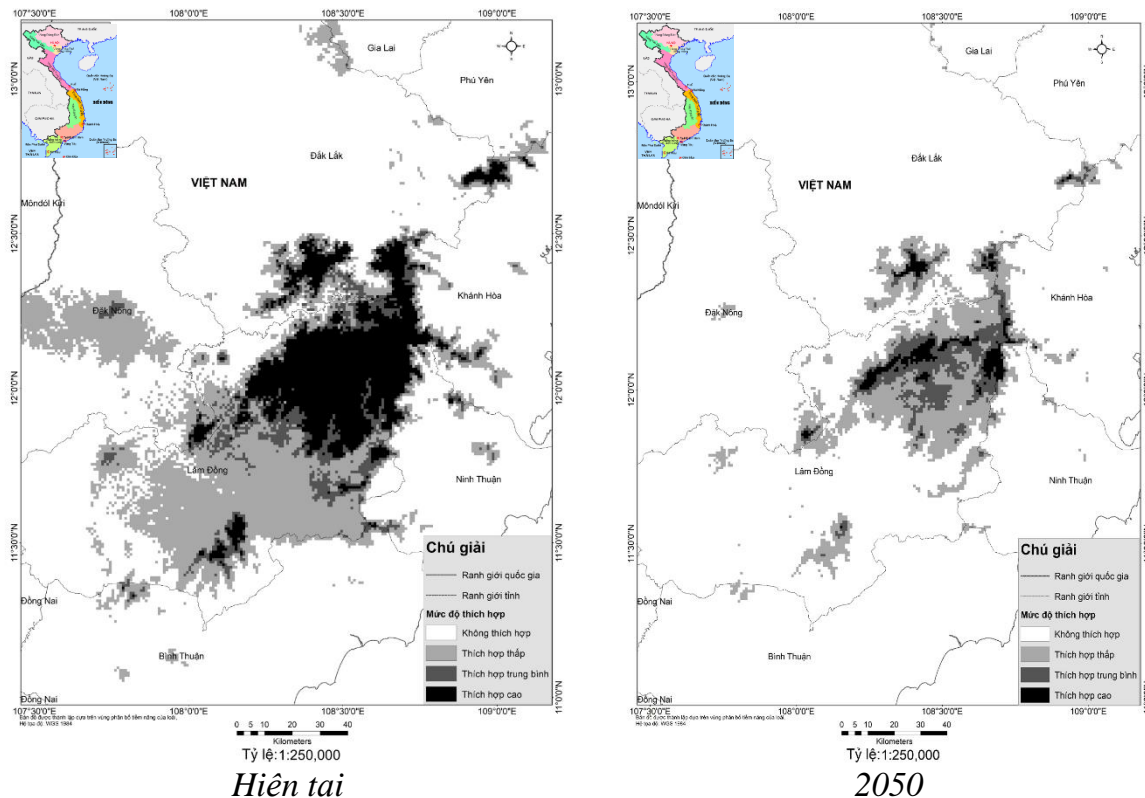
Nhìn chung, tỉ lệ diện tích vùng phân bố thích hợp bị mất đi hoặc mở rộng

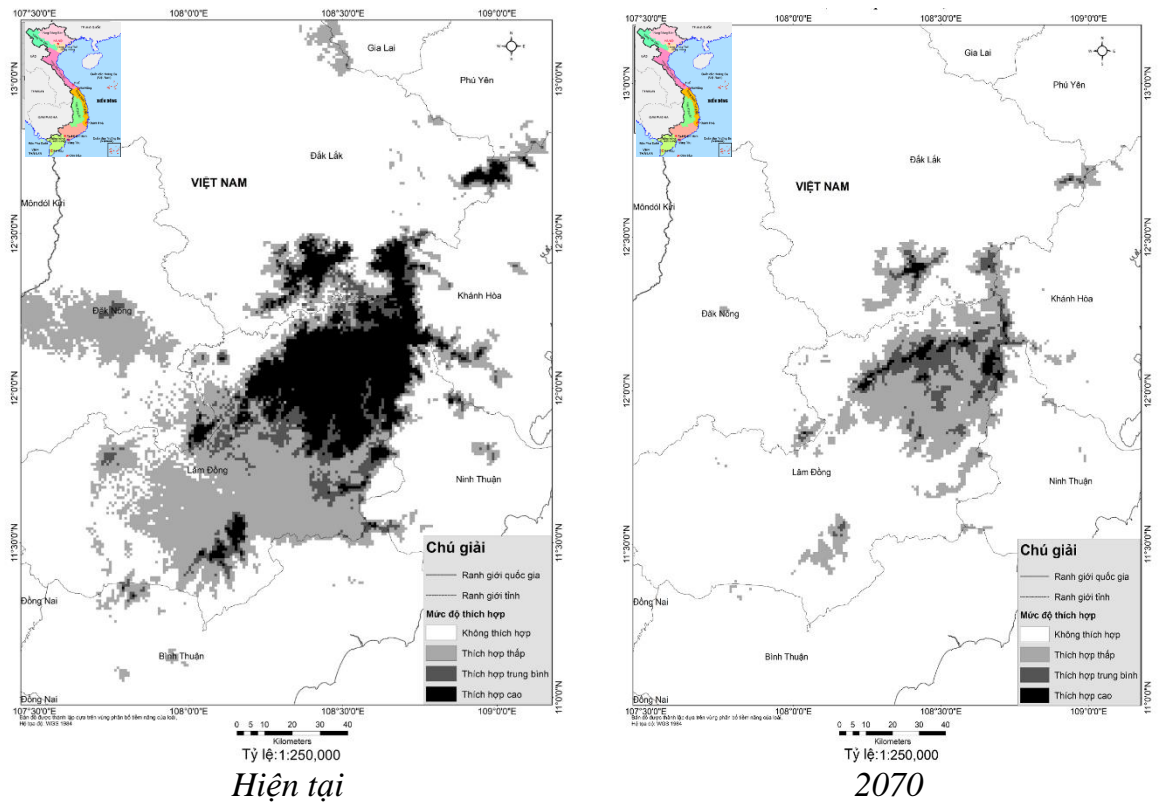
thêm của loài Trĩ sao tại năm 2050 và 2070 không cao so với vùng không bị thay đổi. Năm 2050, diện tích vùng phân bố giảm đi gần gấp đôi diện tích mở rộng thêm, chiếm 26% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp 3 lần diện tích tăng lên, chiếm xấp xỉ 57% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng phân bố mở rộng thêm chỉ chiếm 12% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.29).

3.5.1.8. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Lách tách gáy đen (*Schoeniparus klossi*)

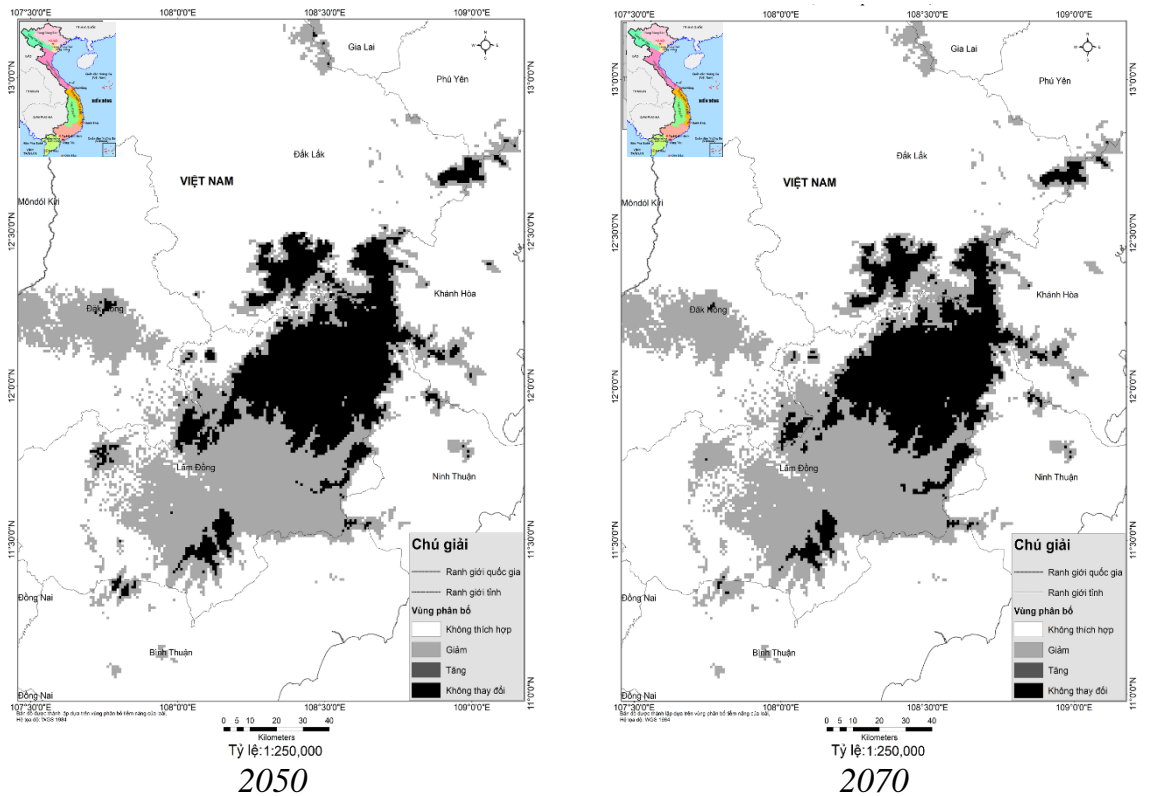
Lách tách gáy đen thuộc Họ Chuối tiêu (Pellorneidae), Bộ Sẻ (Passeriformes). Đây là loài chim có vùng phân bố rất hẹp, chúng chỉ xuất hiện ở vùng cao nguyên Lang Biang và vùng phụ cận. Do vậy, loài này có nguy cơ bị ảnh hưởng mạnh bởi biến đổi khí hậu.

Ở thời điểm hiện tại, loài Lách tách gáy đen phân bố ở các tỉnh phía Nam Tây Nguyên của Việt Nam (Hình 3.24). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Lách tách gáy đen bị ảnh hưởng rất mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Lách tách gáy đen bị giảm khoảng 57,69% vào năm 2050 và khoảng 66,41% vào năm 2070 (Hình 3.24 và bảng 3.30). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp chủ yếu ở phía tây và phía nam, vùng phân bố được mở rộng không rõ rệt (Hình 3.25).





Hình 3. 24. Vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 25. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 24. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	27.871	12.326	-15.545	-55,77	10.003	-17.868	-64,11
Thích hợp trung bình	2.097	1.021	-1.076	-51,31	670	-1.427	-68,07
Thích hợp cao	2.145	239	-1.906	-88,85	115	-2.030	-94,64
Tổng	32.112	13.586	-18.526	-57,69	10.787	-21.325	-66,41

Bảng 3. 25. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Lách tách gáy đen

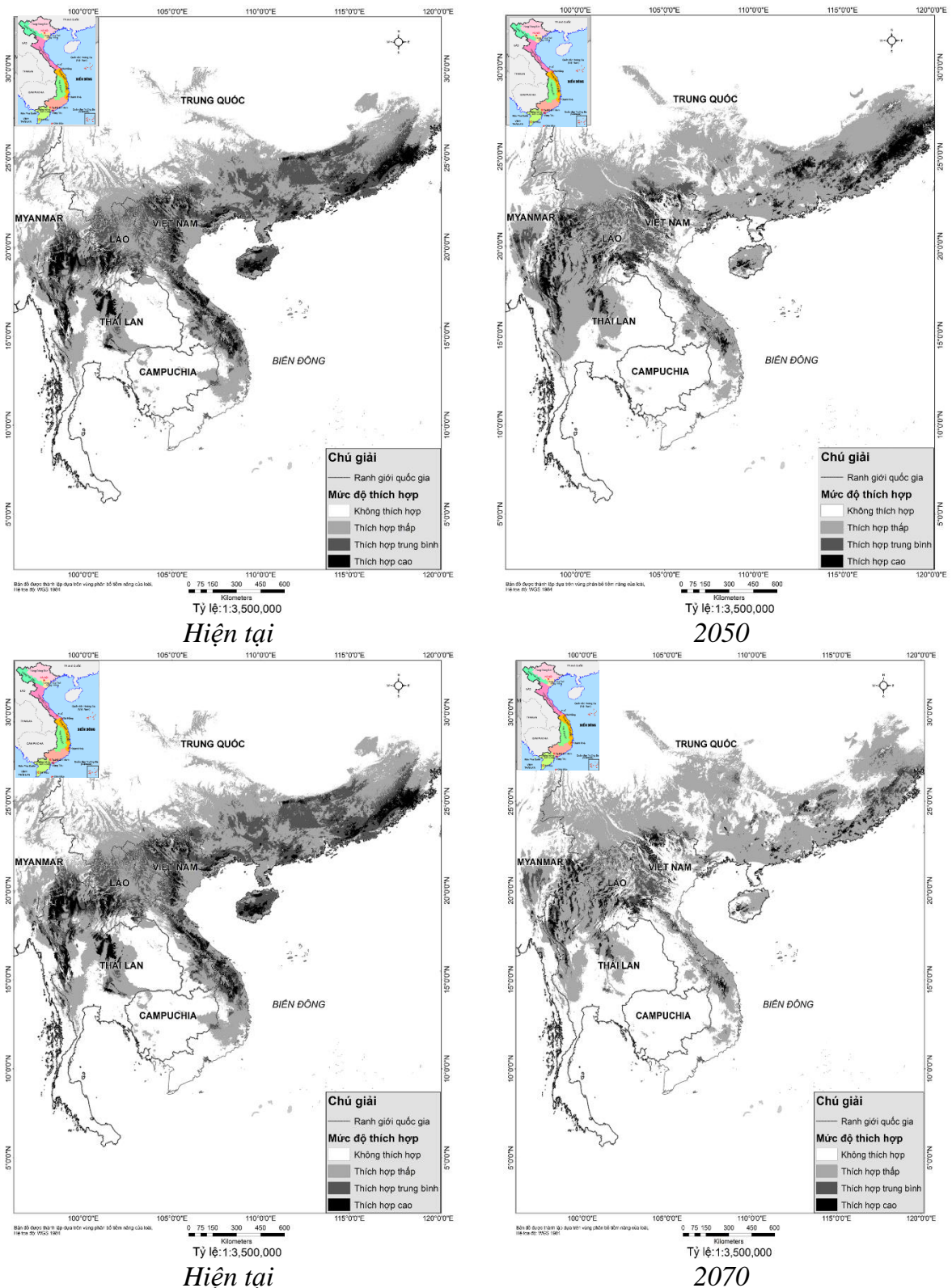
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	13.843,71	11.960,46
Bị mất đi	23.895	25.778,25
Tăng lên	2.131,11	723,33

Diện tích phân bố thích hợp của loài Lách tách gáy đen được dự đoán sẽ giảm mạnh vào năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng bị thu hẹp gấp 11 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 60% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng mở rộng thêm chỉ chiếm 5% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp xấp xỉ 36 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 67% tổng diện tích khu vực. Diện tích vùng mở rộng mới chỉ chiếm gần 2% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.31).

3.5.1.9. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Rùa đầu to (*Platysternon megacephalum*)

Rùa đầu to thuộc Họ Rùa đầu to (Platysternidae), Bộ Rùa Testudinata. Rùa đầu to hiện được xếp vào nhóm đang nguy cấp (EN) bởi tổ chức bảo tồn quốc tế IUCN. Trên thế giới, Rùa đầu to phân bố ở các nước gồm Trung Quốc, Thái Lan, Việt Nam, Campuchia, CHDCND Lào và Myanmar.

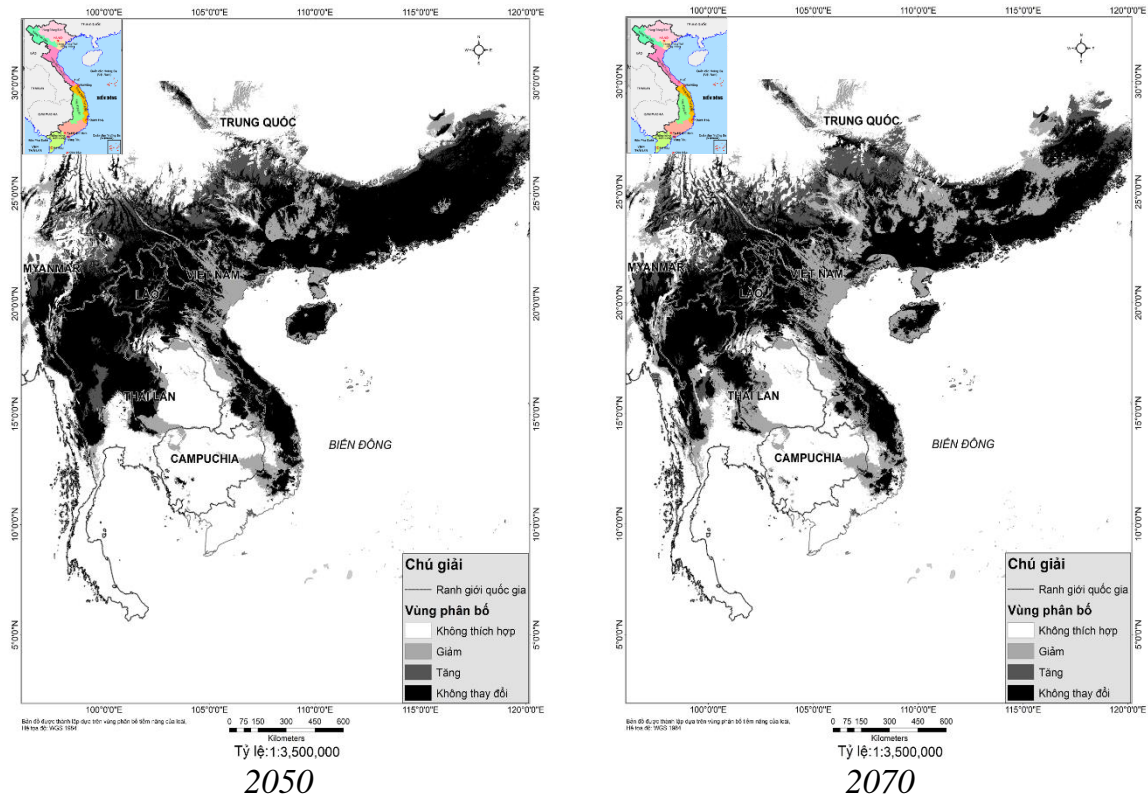
Kích thước quần thể Rùa đầu to trong tự nhiên đang suy giảm nhanh chóng do tình trạng săn bắt phục vụ nhu cầu của thị trường. Rùa đầu to sống ở các sông suối trong rừng.



Hình 3. 26. Vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, loài Rùa đầu to phân bố rộng khắp ở các quốc gia như Trung Quốc, Lào, Thái Lan, Myanmar và Việt Nam (Hình 3.26). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Rùa đầu to bị ảnh hưởng không nhiều. Diện tích vùng phân bố có điều kiện sinh thái thích hợp của loài

Rùa đầu to giảm khoảng 10,76% vào năm 2050 và khoảng 22,29% vào năm 2070 (Hình 3.26 và bảng 3.32). Vùng phân bố thích hợp bị mất đi chủ yếu ở các quốc gia như Việt Nam, Trung Quốc và Thái Lan. Trong khi đó vùng phân bố được mở rộng lên phía bắc thuộc Trung Quốc (Hình 3.27).



Hình 3. 27. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 26. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050)			Tương lai (2070)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	1.049.496	1.097.156	47.660	4,54	1.025.319	-24.177	-2,30
Thích hợp trung bình	404.475	234.750	-169.725	-41,96	162.212	-242.263	-59,90
Thích hợp cao	139.580	90.214	-49.366	-35,37	50.804	-88.776	-63,60
Tổng	1.593.550	1.422.119	-171.431	-10,76	1.238.335	-355.215	-22,29

Bảng 3. 27. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Rùa đầu to

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	1.391.748,48	1.149.352,74
Bị mất đi	481.951,62	724.347,36
Tăng lên	295.134,03	312.598,44

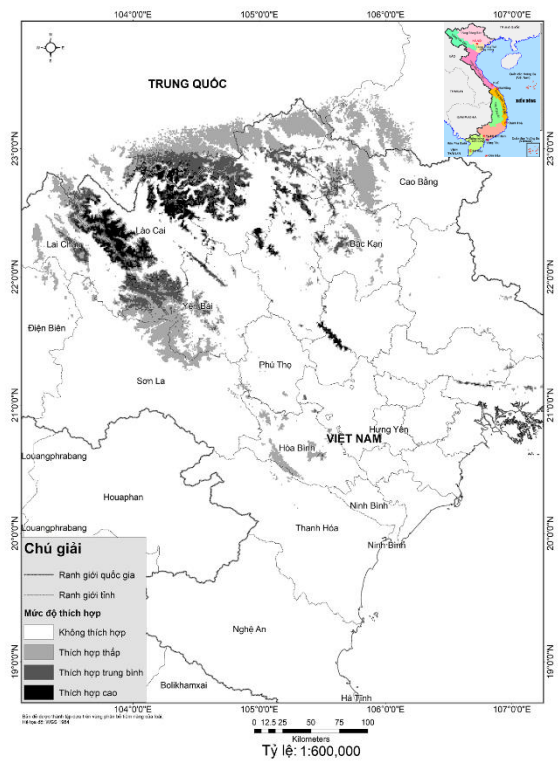
Nhìn chung, diện tích phân bố thích hợp của loài Rùa đầu to được dự đoán sẽ giảm vào năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng bị thu hẹp lớn gấp 1,6 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 22% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng mở rộng thêm chỉ chiếm 13% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp xấp xỉ 2,3 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 33% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng phân bố mở rộng thêm chỉ chiếm gần 14% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.33).

3.5.1.10. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Cá cóc tam đảo (*Paramesotriton deloustali*)

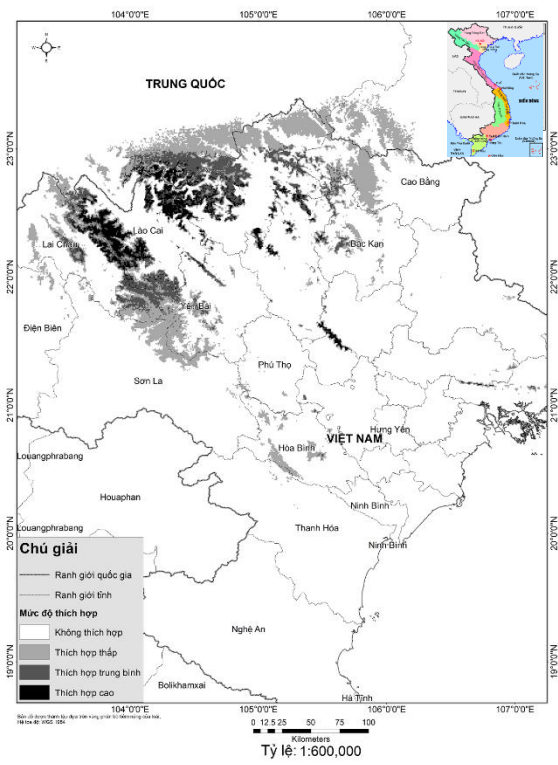
Cá cóc tam đảo thuộc họ Họ Cá cóc Salamandridae, Bộ có đuôi (Caudata). Cá cóc tam đảo phân bố ở miền Bắc Việt Nam và có thể ở một phần nhỏ phía Nam Trung Quốc (IUCN SSC Amphibian Specialist Group, 2017). Ở Việt Nam, Cá cóc Tam Đảo phân bố chủ yếu ở một số tỉnh phía Bắc.

Cá cóc Tam Đảo sống ở các suối trong rừng, đã được ghi nhận tới độ cao 100 m trở lên. Cá cóc Tam Đảo là loài ăn tạp, bao gồm ấu trùng của côn trùng, nòng nọc...

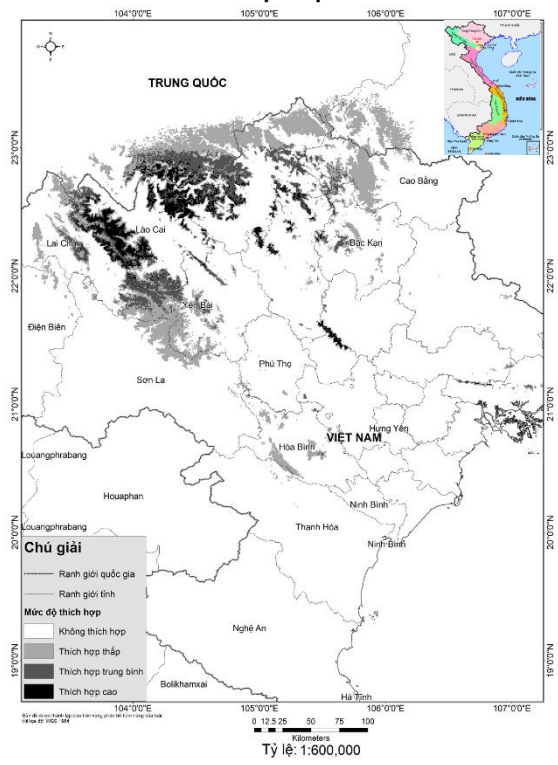
Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Cá cóc tam đảo bao phủ vùng núi phía Bắc Việt Nam và một phần nhỏ diện tích ở phía Nam tỉnh Vân Nam của Trung Quốc giáp với biên giới Việt Nam (Hình 3.28). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Cá cóc tam đảo bị ảnh hưởng mạnh rất mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Cá cóc tam đảo bị giảm khoảng 69,71% vào năm 2050 và khoảng 56,02% vào năm 2070 (Hình 3.28 và bảng 3.34). Vùng phân bố thích hợp bị mất đi chủ yếu ở phía Đông và phía Nam. Trong tương lai, vùng phân bố được mở rộng lên hướng Bắc nhưng diện tích lại bị suy giảm vào năm 2070 (Hình 3.29).



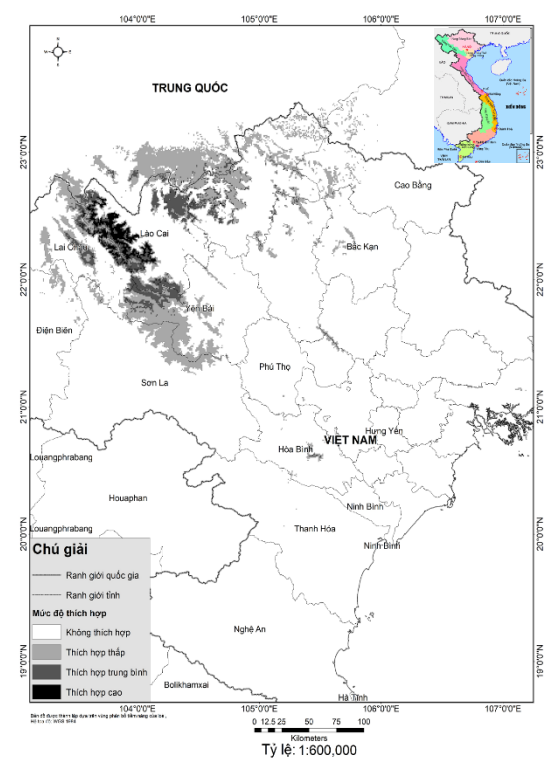
Hiện tại



2050

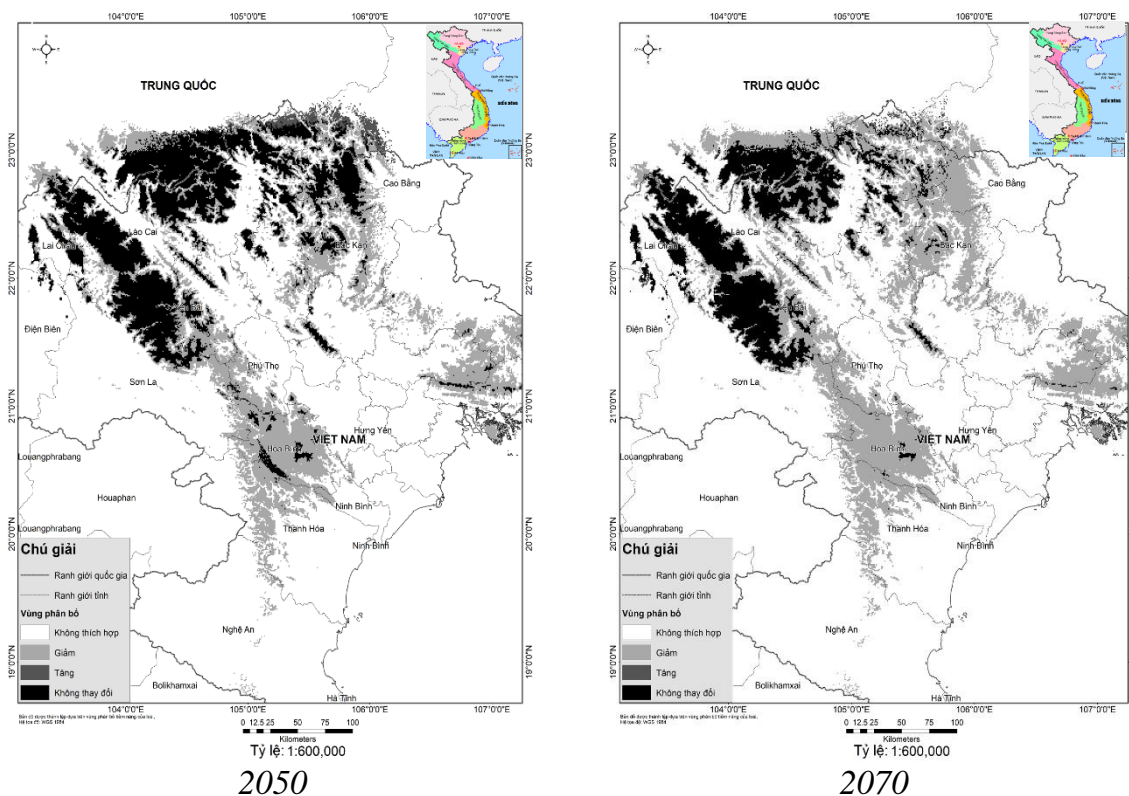


Hiện tại



2070

Hình 3. 28. Vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 29. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 28. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	26.787	9.445	-17.342	-64,74	11.563	-15.224	-56,83
Thích hợp trung bình	8.806	2.286	-6.520	-74,04	4.372	-4.434	-50,35
Thích hợp cao	4.940	545	-4.395	-88,97	1.892	-3.048	-61,71
Tổng	40.533	12.276	-28.257	-69,71	17.827	-22.706	-56,02

Bảng 3. 29. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Cá cóc tam đảo

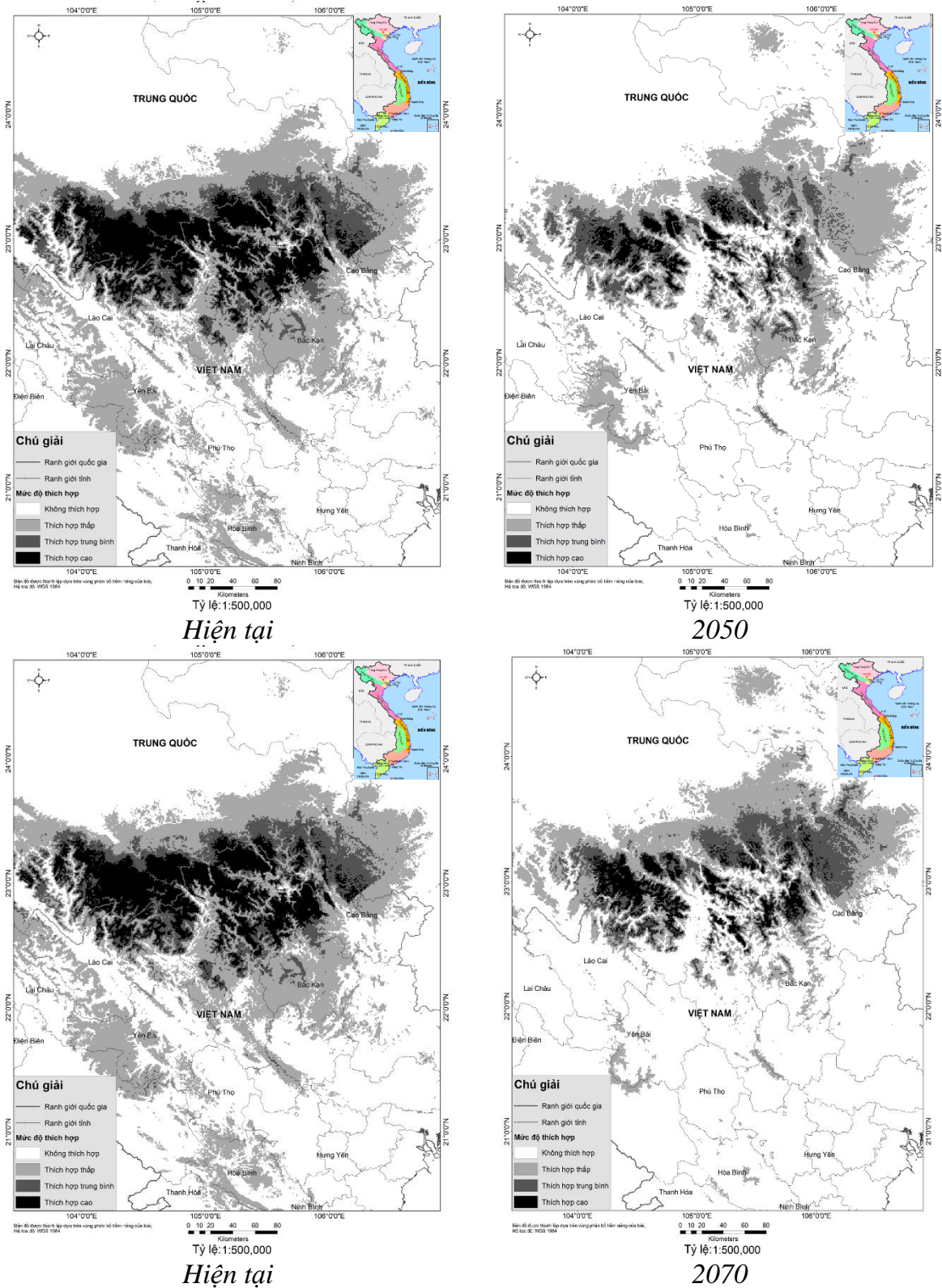
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	18.479,34	13.266,99
Bị mất đi	29.178,63	34.390,98
Tăng lên	2.481,03	1.166,40

Nhìn chung, diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Cá cóc tam đảo được dự đoán sẽ giảm rõ rệt vào năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng bị thu hẹp gấp 12 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 58% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng mở rộng thêm chỉ chiếm 5% tổng diện tích khu vực. Năm 2070, diện tích vùng phân bố giảm đi gấp hơn 29 lần diện tích vùng mở rộng thêm, chiếm 70% tổng diện tích khu vực, trong khi đó phần diện tích mở rộng thêm chỉ chiếm gần 2% tổng diện tích khu vực (Bảng 3.35).

3.5.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến một số loài thực vật

3.5.2.1. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố loài Bách vàng (*Xanthocyparis vietnamensis*)

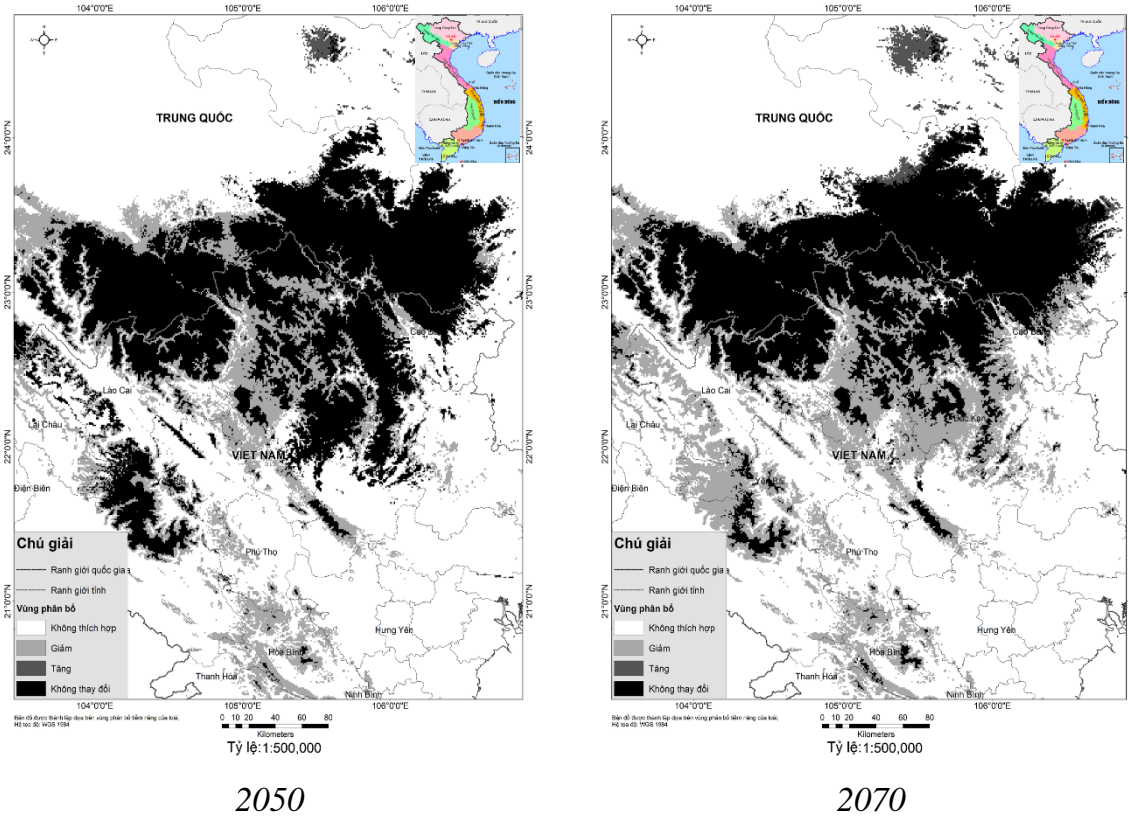
Bách vàng là loài thực vật bậc cao có mạch thuộc họ Hoàng đàn (Cupressaceae), bộ Hoàng đàn Cupressales, ngành Hạt trần (Gymnospermae). Cây có thể cao tới 15 m, đường kính ngang ngực 80 cm. Đây là loài đặc hữu chỉ có phân bố ở huyện Quản Bạ (Cán Tỷ, Bát Đại Sơn) và huyện Yên Minh (Lao Và Chải) tỉnh Hà Giang. Bách vàng được ghi nhận ở cấp độ đang nguy cấp (EN) bởi Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN), được ghi nhận trong danh sách các loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ theo Nghị định 64/2019/NĐ-CP, đánh giá ở cấp Rất nguy cấp (CR) theo Sách Đỏ Việt Nam 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Bách vàng là nguồn gen độc đáo, thuộc chi đơn loài ở Việt Nam, có diện tích phân bố rất hẹp, trước đây nhiều cây có đường kính 30 - 50 cm trở lên bị khai thác nhiều, môi trường sống bị tàn phá (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Loài phân bố trên các đường đỉnh núi đá vôi, ở độ cao 1.050 - 1.330 m, tái sinh chậm, đến nay đã có một số thử nghiệm nhân giống vô tính cho tỷ lệ ra rễ thấp (Nguyễn Đức Tố Lưu và Philip, 2004). Loài Bách vàng rất dễ bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu, phạm vi phân bố ưa thích ở các khu vực đỉnh núi có thể bị thu hẹp khi có sự thay đổi về nhiệt độ.



Hình 3. 30. Vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, Bách vàng phân bố rộng khắp tại các tỉnh vùng núi phía Bắc của Việt Nam và phía Nam Trung Quốc giáp với Việt Nam (Hình 3.30). Tuy nhiên, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Bách vàng bị ảnh hưởng mạnh. Trong tương lai, diện tích vùng phân bố có điều kiện khí

hậu thích hợp của loài Bách vàng bị giảm mạnh, tới khoảng 26,90% vào năm 2050 và khoảng 40,23% vào năm 2070 (Hình 3.30 và bảng 3.36). Sự biến động này được thể hiện rất rõ ở hình 3.31. Vùng phân bố bị thu hẹp mạnh ở phía Tây và Nam. Vùng phân bố thích hợp mở rộng lên phía Bắc thuộc Trung Quốc.



Hình 3. 31. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 30. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	44.551	37.498	-7.053	-15,83	26.124	-18.427	-41,36
Thích hợp trung bình	9.500	6.541	-2.959	-31,15	8.228	-1.272	-13,39
Thích hợp cao	9.057	2.091	-6.966	-76,91	3.369	-5.688	-62,81
Tổng	63.108	46.129	-16.979	-26,90	37.721	-25.387	-40,23

Bảng 3. 31. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Bách vàng

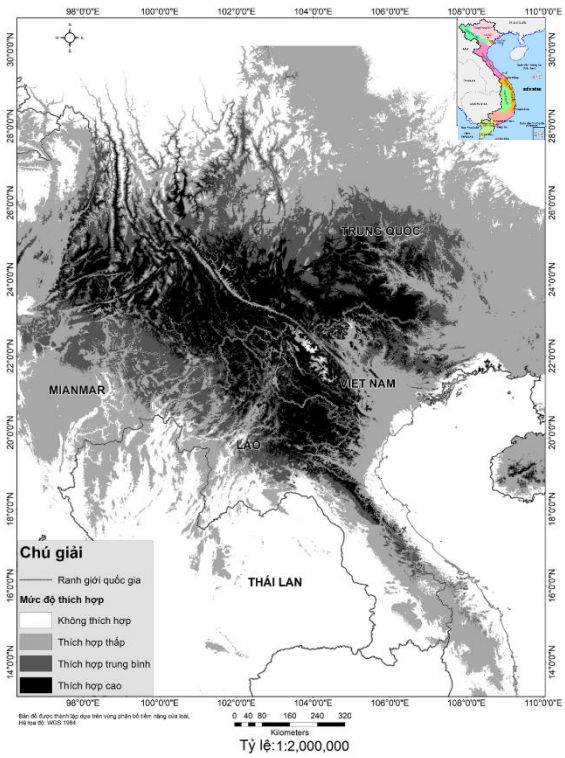
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km²)	Năm 2070 (km²)
Không thay đổi	44.707,95	37.285,92
Bị mất đi	29.481,57	36.903,60
Tăng lên	9.530,46	7.066,44

Nhìn chung, diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Bách vàng được dự đoán sẽ giảm vào năm 2050 và 2070. Năm 2050, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp do không có điều kiện khí hậu phù hợp với loài lớn gấp 3 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 35% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng phân bố mở rộng thêm chỉ chiếm 11%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp gấp 5 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 45% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng được mở rộng thêm chỉ chiếm 8% (Bảng 3.37). Xu hướng và vị trí biến động vùng phân bố tới năm 2070 giống với năm 2050 nhưng rõ rệt hơn (Hình 3.31).

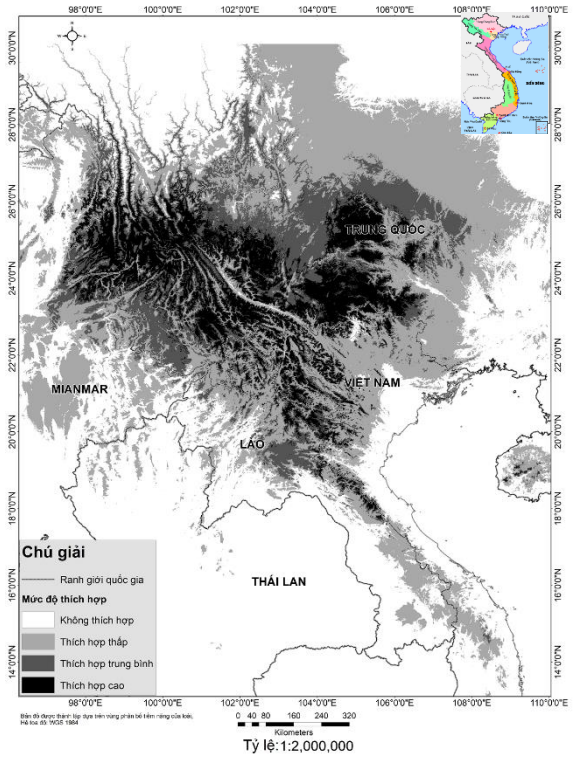
3.5.2.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Bách xanh (Calocedrus macrolepis)

Bách xanh thuộc họ Hoàng đàn (Cupressaceae), bộ Hoàng đàn (Cupressales), ngành Hạt trần (Gymnospermae), là loài cây thân gỗ cao 20 - 25 m, đường kính thân 60 - 80 cm. Ở Việt Nam, loài này có phân bố ở nhiều nơi: Lào Cai, Sơn La, Yên Bái, Hà Giang, Hòa Bình, Hà Tây, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Ninh Thuận. Thế giới: Trung Quốc, Lào, Thái Lan, Ấn Độ, Myanmar (Nguyễn Đức Tố Lưu & Philip, 2004). Bách xanh được đánh giá mức Sắp bị đe dọa (NT) theo Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN, 2019) và theo cấp Nguy cấp tại Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Loài có khu phân bố rộng, số lượng cá thể nhiều nhưng bị khai thác mạnh trong tự nhiên. Trong những năm gần đây, loài được nhân giống, gây trồng khá rộng rãi ở các tỉnh phía Bắc.

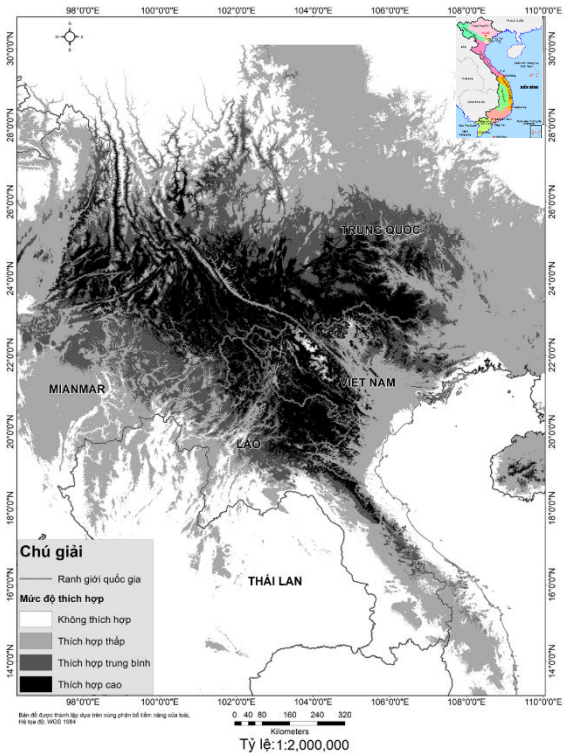
Bách xanh mọc tự nhiên trên các đường đỉnh và khu vực đỉnh của cả núi đất và núi đá ở độ cao 900 - 1.800 m, mọc thành từng quần thể thuần loài trên khu vực núi đá vôi. Biến đổi khí hậu có thể có tác động theo hướng tiêu cực đối với loài khi vùng sống phù hợp bị thu hẹp.



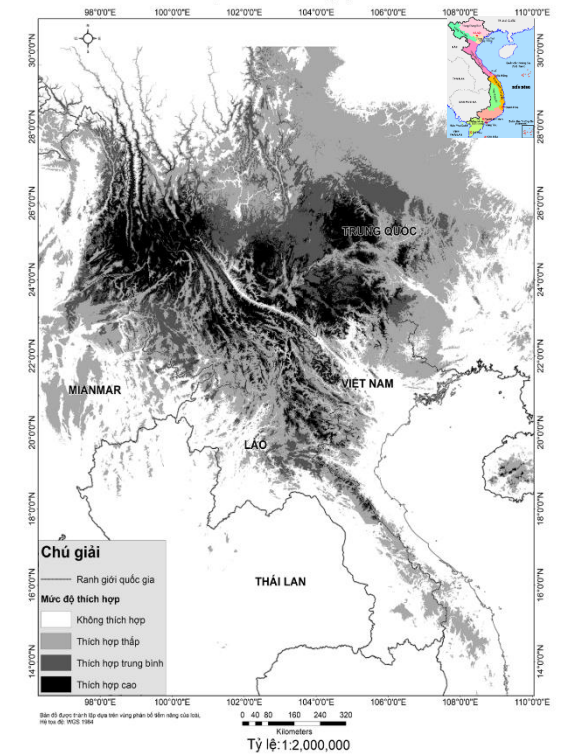
Hiện tại



2050



Hiện tại

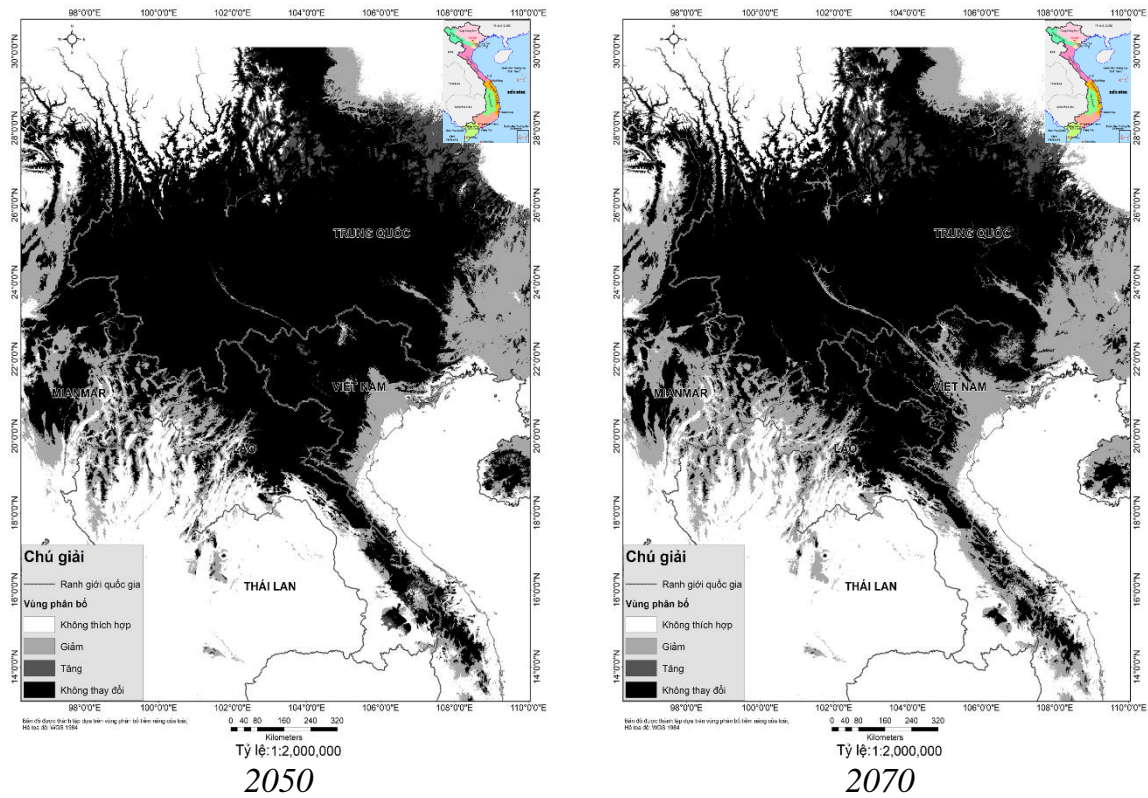


2070

Hình 3. 32. Vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, Bách xanh phân bố chủ yếu ở khu vực miền núi phía Bắc của Việt Nam và Lào, Myanmar, Trung Quốc (Hình 3.32). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Bách xanh bị ảnh hưởng ở

mức độ trung bình tới mạnh, diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Bách xanh bị giảm khoảng 29,31% vào năm 2050 và khoảng 34,89% vào năm 2070 (Hình 3.32 và bảng 3.38). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu từ 2 phía Đông và Tây, vùng phân bố phía Bắc được mở rộng nhưng diện tích không lớn (Hình 3.33).



Hình 3. 33. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 32. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Bách xanh dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	1.111.071	750.375	-360.696	-32,46	709.946	-401.125	-36,10
Thích hợp trung bình	320.499	266.065	-54.434	-16,98	249.774	-70.725	-22,07
Thích hợp cao	247.023	170.230	-76.793	-31,09	133.237	-113.786	-46,06
Tổng	1.678.593	1.186.670	-491.923	-29,31	1.092.956	-585.637	-34,89

Bảng 3. 33. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Bách xanh

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	1.301.021,19	1.173.790,44
Bị mất đi	672.579,45	799.810,20
Tăng lên	94.249,98	111.294,00

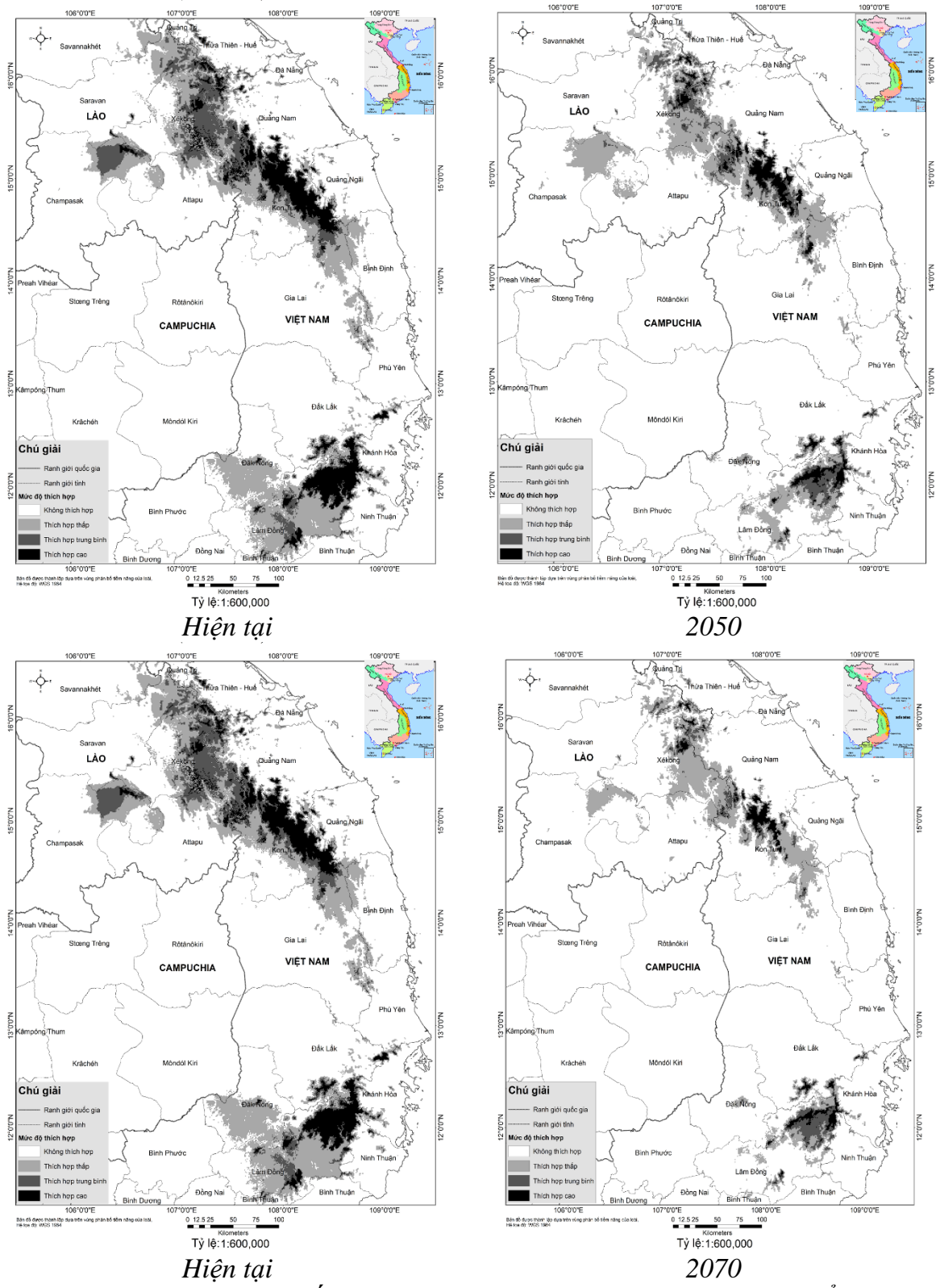
Năm 2050, diện tích vùng có điều kiện khí hậu phù hợp bị thu hẹp gấp 7 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 32% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 4%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố có điều kiện khí hậu phù hợp bị mất đi lớn gấp 7 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 38% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 5% (Bảng 3.39). Vị trí các khu vực có diện tích phân bố thích hợp bị thay đổi tính đến thời điểm năm 2070 giống với năm 2050 nhưng rõ rệt hơn (Hình 3.33).

3.5.2.3. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Thông đà lạt (*Pinus dalatensis*)

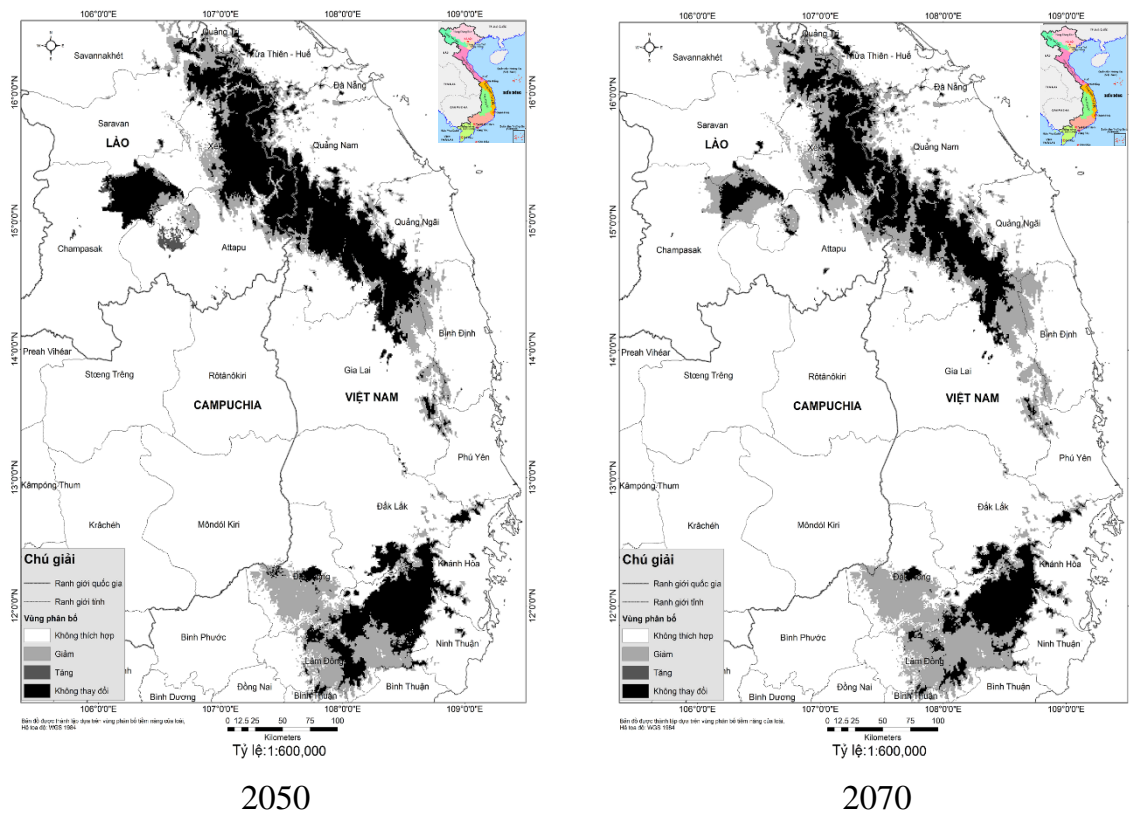
Thông đà lạt thuộc họ Thông (Pinaceae), bộ Thông (Pinales), ngành Hạt trần (Gymnospermae), là cây gỗ lớn, có thể cao trên 25 m, đường kính thân tới 1,2 m. Cây phân bố ở một số tỉnh Thừa Thiên Huế, Ninh Thuận, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng. Trên thế giới có ở phía Đông của Nam và Trung Lào. Loài cây này được Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN) đánh giá thuộc nhóm sắp bị đe dọa (NT). Thông đà lạt là nguồn gen hiếm, phân bố ở độ cao 1.500 - 2.400 m trong rừng rậm cận nhiệt đới thường xanh ẩm, mọc khu vực đông núi. Chúng thường mọc thành các đám nhỏ, cây tái sinh mọc khá nhanh và không chịu bóng. Hiện khó thu hái hạt giống do thiếu cây trưởng thành (Nguyễn Đức Tô Lưu & Philip, 2004). Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu có thể làm cho vùng phân bố và điều kiện sinh thái trong vùng phân của loài tiếp tục bị suy giảm.

Ở thời điểm hiện tại, Thông đà lạt phân bố chủ yếu ở một số tỉnh Tây Nguyên của Việt Nam và phía Đông Nam của Lào (Hình 3.34). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Thông đà lạt bị ảnh hưởng rất mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Thông đà lạt bị giảm khoảng 50,12% vào năm 2050 và khoảng 50,97% vào năm 2070 (Hình 3.34 và bảng 3.40). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu từ ở phía

Nam, cụ thể ở các tỉnh Đắk Nông và Lâm Đồng. Vùng phân bố ở CHDCND Lào được mở rộng vào năm 2050 nhưng diện tích không lớn, sau đó lại bị suy giảm vào năm 2070 (Hình 3.35).



Hình 3. 34. Vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 35. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 34. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Thông đà lạt dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	47.368	24.553	-22.815	-48,17	25.540	-21.828	-46,08
Thích hợp trung bình	7.442	3.473	-3.969	-53,32	2.672	-4.770	-64,10
Thích hợp cao	5.179	1.897	-3.282	-63,37	1.202	-3.977	-76,79
Tổng	59.989	29.924	-30.065	-50,12	29.414	-30.575	-50,97

Bảng 3. 35. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Thông đà lạt

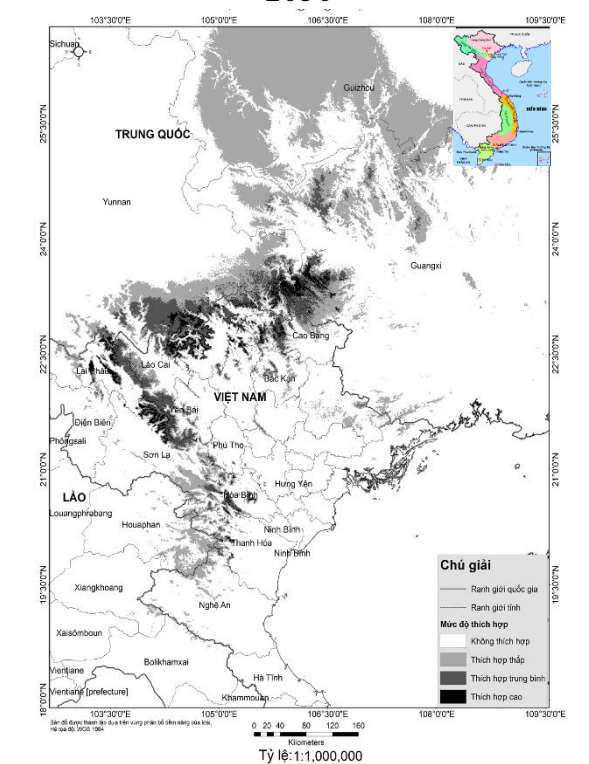
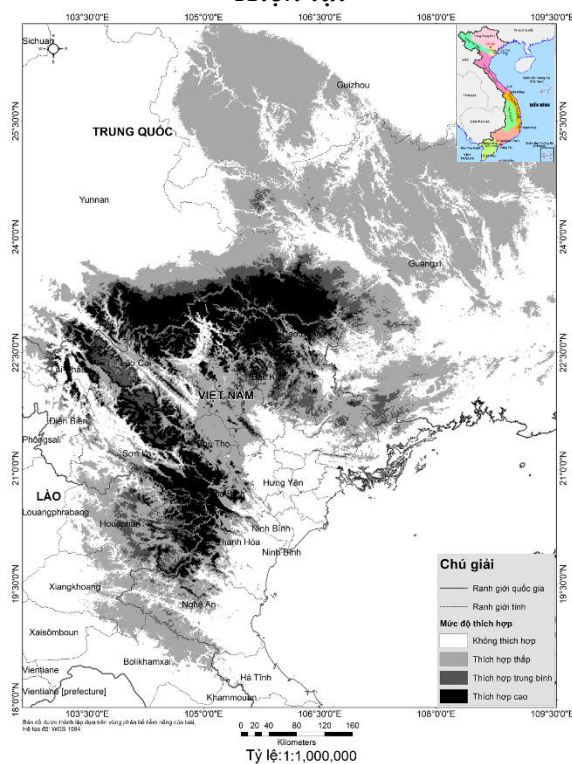
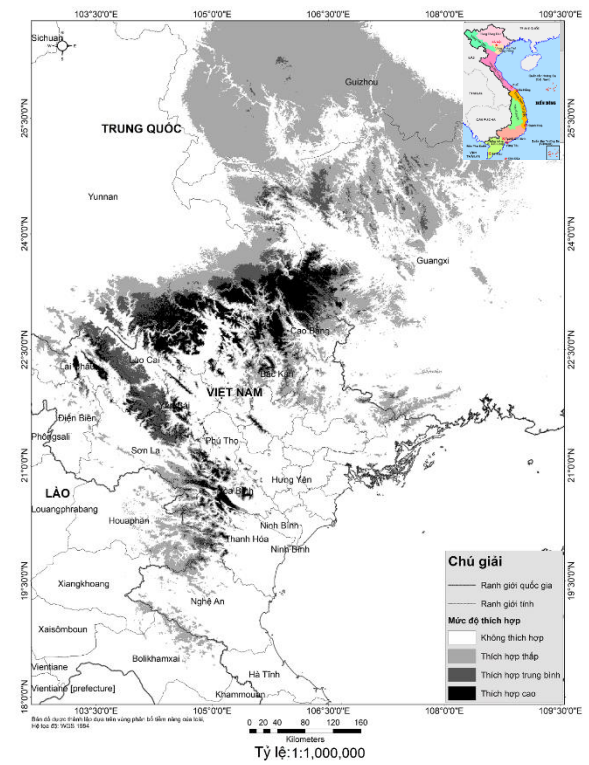
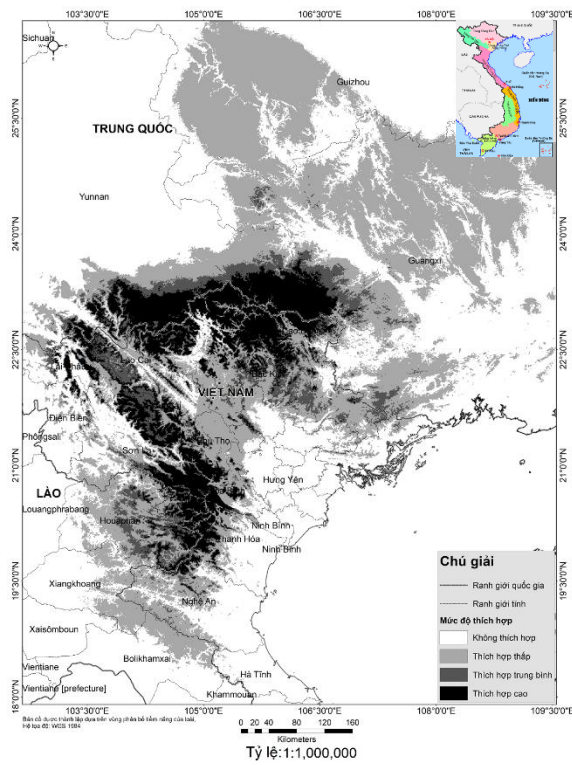
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	31.551,12	30.893,40
Bị mất đi	38.935,08	39.592,80
Tăng lên	3.632,85	3.691,17

Năm 2050, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp gấp gần 11 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 52% tổng diện tích khu vực. Diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 5%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp và diện tích vùng phân bố được mở rộng xấp xỉ như năm 2050 (Bảng 3.41).

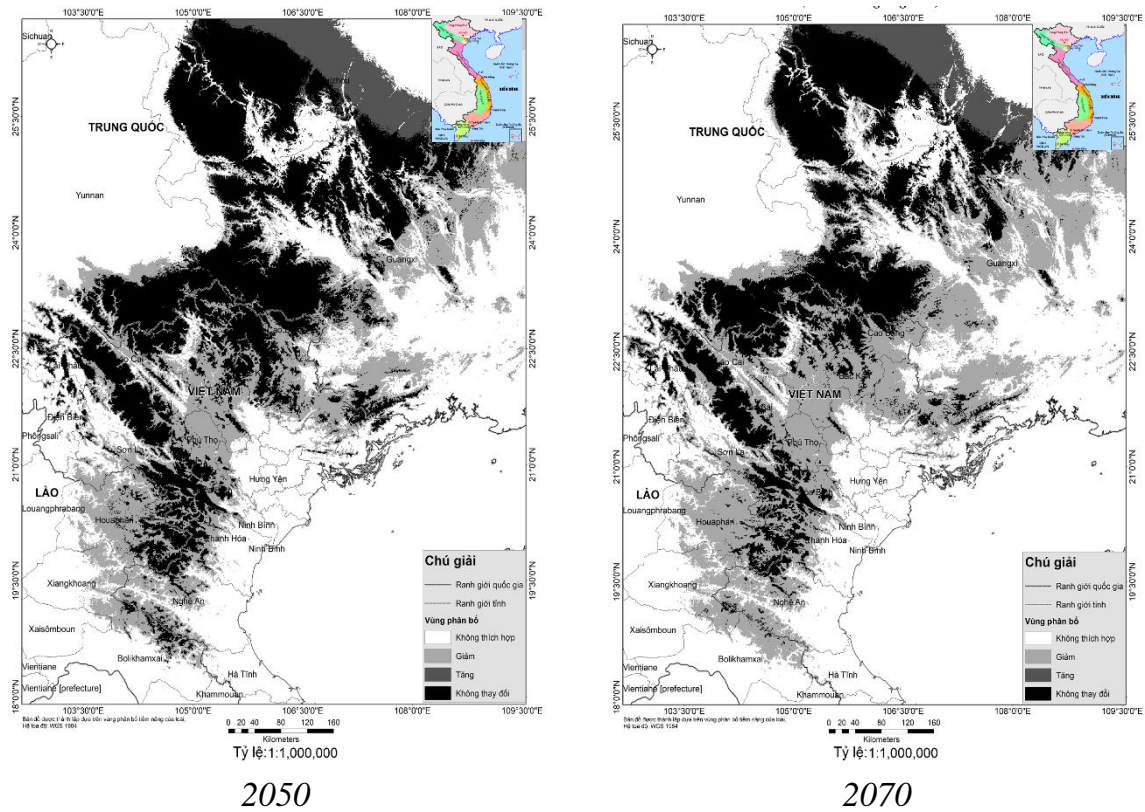
3.5.2.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Thông pà cò (*Pinus kwangtungensis*)

Thông pà cò thuộc họ Thông (Pinaceae), bộ Thông (Pinales), trong ngành Hạt trần (Gymnospermae). Loài thuộc yếu tố Đông Á, có phân bố hẹp. Ở Việt Nam bắt gặp ở các tỉnh Sơn La, Cao Bằng, Hà Giang, Thanh Hóa, Hòa Bình, Đắk Lắk. Ngoài ra loài còn phân bố ở Trung Quốc. Thông pà cò được Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế xếp hạng mức Sắp bị đe dọa (NT) (IUCN, 2020), xếp hạng Sắp bị nguy cấp (VU) theo Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Loài cây này ưa sáng, phân bố hẹp, có thể mọc thuần loài hoặc rải rác trong trên đỉnh và đông núi đá vôi ở độ cao lớn (600 - 1.600 m), khu vực nhiệt đới gió mùa vùng núi có mùa đông lạnh (Nguyễn Đức Tố Lưu & Philip, 2004). Biến đổi khí hậu sẽ ảnh hưởng theo hướng thu hẹp vùng sống thích hợp của loài.

Ở thời điểm hiện tại, khu vực có khí hậu thích hợp với loài Thông pà cò chủ yếu thuộc vùng núi của các tỉnh Tây Bắc và Bắc Trung Bộ của Việt Nam, một số tỉnh phía Bắc của Lào và phía Nam Trung Quốc (Hình 3.36). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Thông pà cò bị ảnh hưởng mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Thông pà cò bị giảm khoảng 39,11% vào năm 2050 và khoảng 47,42% vào năm 2070 (Hình 3.36 và bảng 3.42). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu từ 2 phía Đông và Tây Nam, vùng phân bố phía Bắc ngày càng được mở rộng (Hình 3.37).



Hình 3. 36. Vùng phân bố thích hợp của loài *Thông pà cò* ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 37. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Thông pà cò dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 36. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Thông pà cò dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	239.511	152.505	-87.006	-36,33	136.269	-103.242	-43,11
Thích hợp trung bình	31.758	20.274	-11.484	-36,16	19.946	-11.812	-37,20
Thích hợp cao	35.184	13.806	-21.378	-60,76	4.928	-30.256	-85,99
Tổng	306.452	186.585	-119.867	-39,11	161.143	-145.309	-47,42

Bảng 3. 37. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Thông pà cò

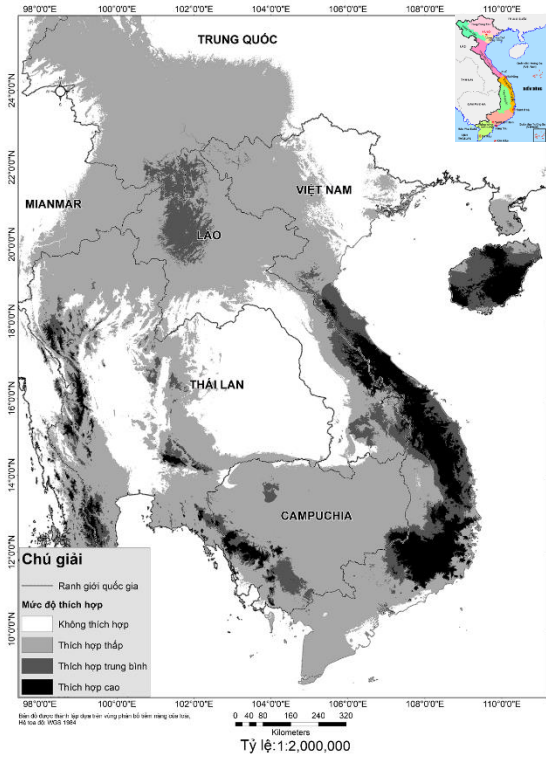
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	171.607,41	137.745,36
Bị mất đi	188.687,07	222.549,12
Tăng lên	47.777,04	51.724,17

Năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lại hơn 4 lần so với diện tích vùng phân bố được mở rộng, chiếm 46% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng phân bố tiềm năng được mở rộng thêm chỉ chiếm 11%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp gấp 4 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 54% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 12% (Bảng 3.43). Xu hướng biến động vùng phân bố tiềm năng tính ở thời điểm năm 2070 giống với năm 2050 nhưng rõ rệt hơn (Hình 3.37).

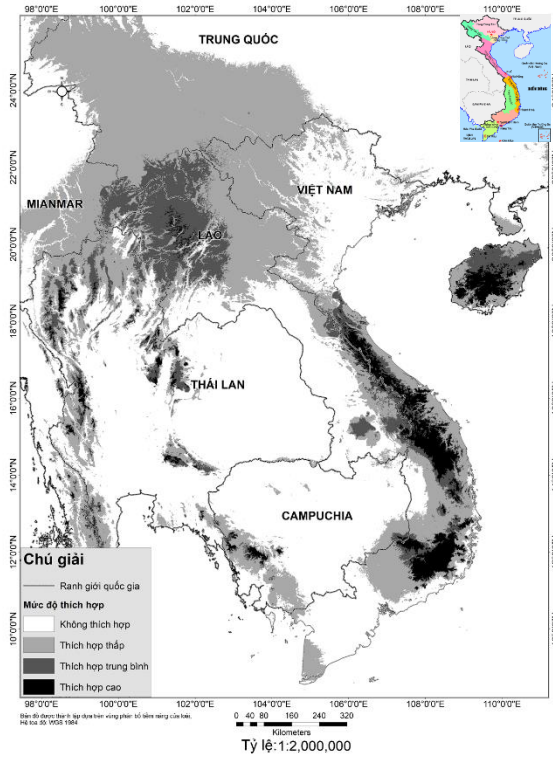
3.5.2.5. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Dẻ cau lông trắng (*Lithocarpus vestitus*)

Dẻ cau lông trắng thuộc họ Dẻ (Fagaceae), bộ Dẻ (Fagales), là cây gỗ trung bình, có thể cao tới 20 m. Cây phân bố ở các tỉnh Hòa Bình, Đà Nẵng, Lâm Đồng, Khánh Hòa, trên thế giới còn gặp ở Nam Trung Quốc và Lào. Dẻ cau lông trắng được ghi nhận trong nhóm Nguy cấp (EN) tại Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Chúng có diện tích khu phân bố bị chia cắt, nơi phân bố bị suy giảm do nạn phá rừng.

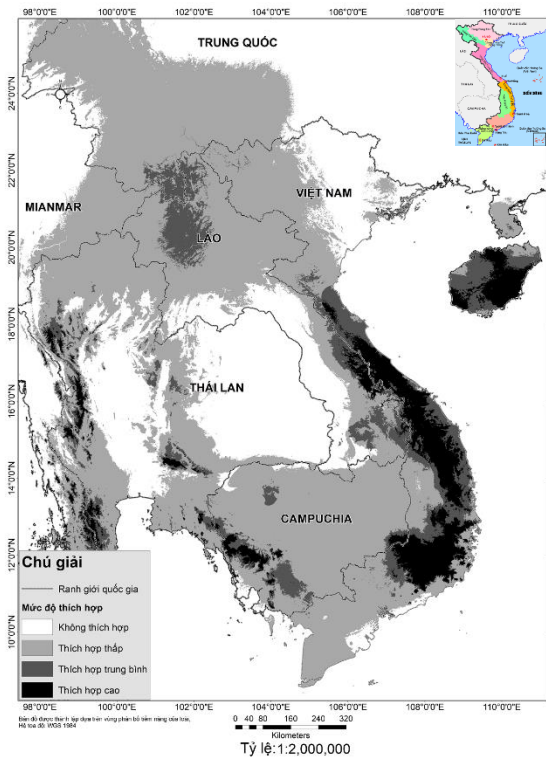
Dẻ cau lông trắng là loài trung tính, thường mọc rải rác trong rừng cây lá rộng thường xanh, ở độ cao dưới 1.000 m. Cây trưởng thành bị đốn chặt lấy gỗ ảnh hưởng tới khả năng tái sinh. Biến đổi khí hậu có thể làm dịch chuyển vùng phân bố truyền thống của loài khi các yếu tố sinh thái phù hợp với loài bị xáo trộn.



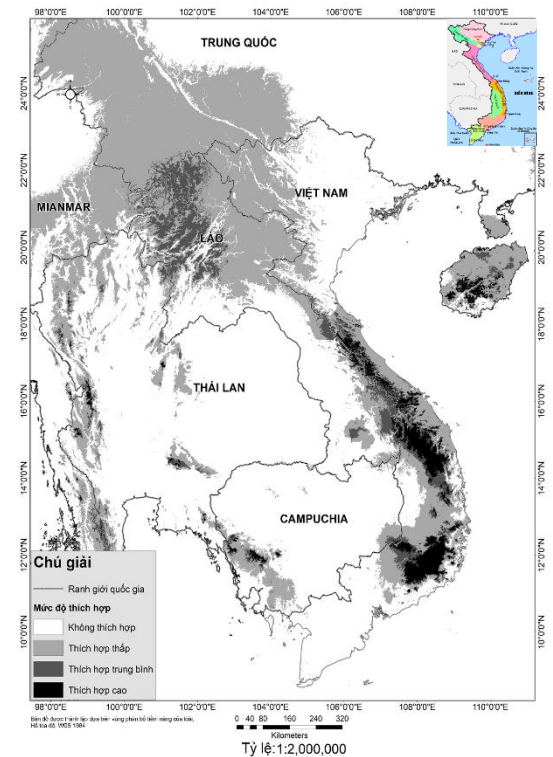
Hiện tại



2050



Hiện tại

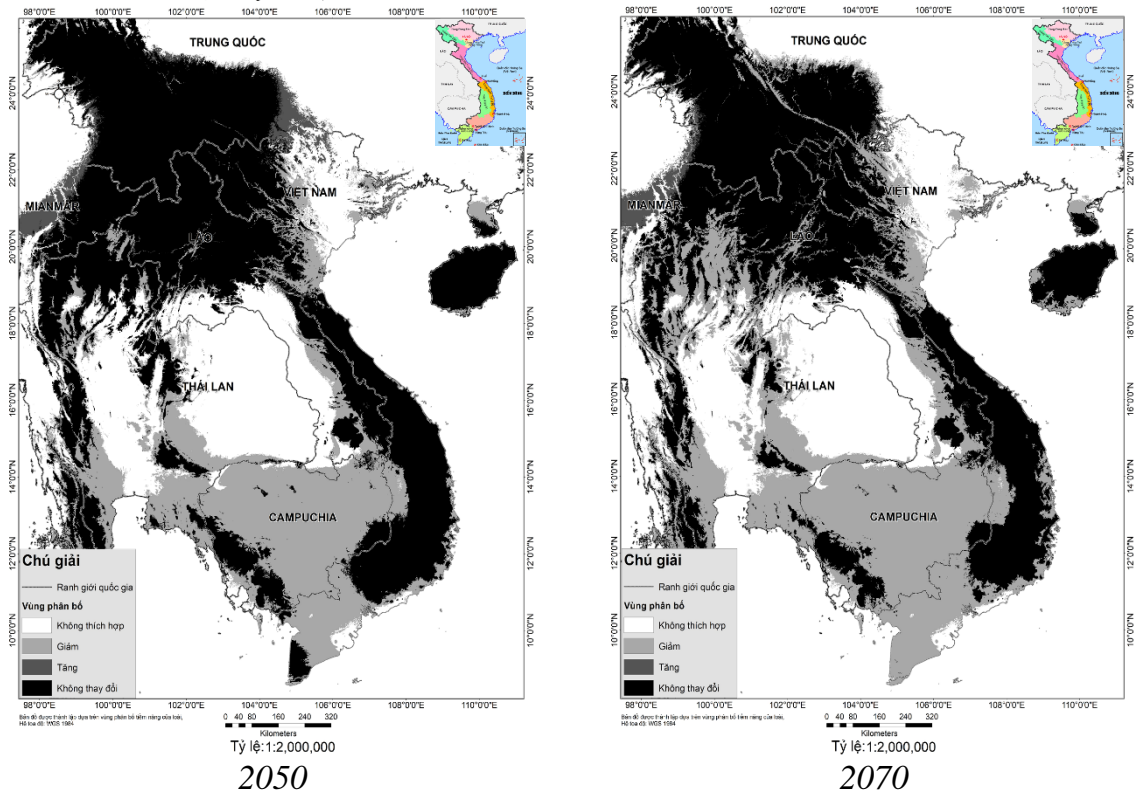


2070

Hình 3. 38. Vùng phân bố thích hợp của loài Đẻ cau lông trắng ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH

Ở thời điểm hiện tại, vùng có điều kiện sinh thái với loài Đẻ cau lông trắng phân bố rộng khắp tại các nước Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia, Trung Quốc và Việt Nam (Hình 3.38). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của

BĐKH, vùng phân bố tiềm năng của loài Dẻ cau lông trắng bị ảnh hưởng mạnh, diện tích có điều kiện khí hậu thích hợp cho loài Dẻ cau lông trắng bị giảm khoảng 32,75% vào năm 2050 và khoảng 42,96% vào năm 2070 (Hình 3.38 và bảng 3.44). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp dần chủ yếu nằm trong lãnh thổ Campuchia, Thái Lan và Việt Nam. Vùng phân bố phía Đông Bắc và phía Tây Bắc được mở rộng vào năm 2050 nhưng diện tích không lớn và lại bị suy giảm vào năm 2070 (Hình 3.39).



Hình 3. 39. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Dẻ cau lông trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 38. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Dẻ cau lông trắng dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	100.3180	643.287	-359.893	-35,88	591.211	-411.969	-41,07
Thích hợp trung bình	144.069	136.775	-7.294	-5,06	82.600	-61.469	-42,67
Thích hợp cao	98.395	57.576	-40.819	-41,49	36.731	-61.664	-62,67
Tổng	1.245.643	837.637	-408.006	-32,75	710.542	-535.101	-42,96

Bảng 3. 39. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Dẻ cau lông trắng

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	915.693,66	782.174,88
Bị mất đi	548.826,03	682.344,81
Tăng lên	69.189,39	53.272,08

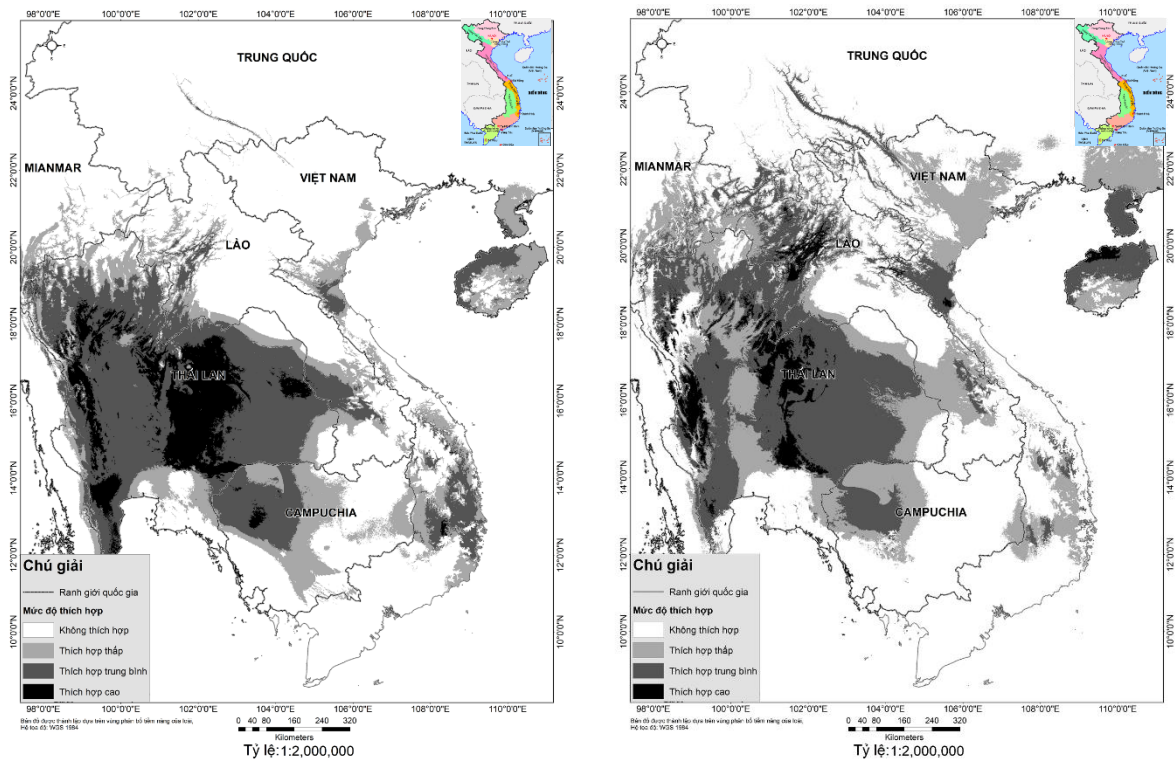
Tính đến thời điểm năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn gấp 8 lần diện tích vùng phân bố được mở rộng, chiếm 36% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 5%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn gấp 13 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 45% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 5% (Bảng 3.45). Xu hướng biến đổi vùng phân bố tiềm năng ở thời điểm năm 2070 giống với năm 2050 nhưng mở rộng hơn (Hình 3.39)

3.5.2.6. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Gõ đỏ (*Azelia xylocarpa*)

Gõ đỏ là loài thực vật thuộc họ Đậu (Fabaceae), bộ Đậu (Fabales), là cây gỗ lớn, rụng lá theo mùa. Loài Gõ đỏ là cây gỗ quý có phân bố khá rộng ở một số tỉnh Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Phước, Tây Ninh, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh, trên thế giới có phân bố ở Trung Quốc, Mianma, Thái Lan, Lào, Campuchia (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Hiện nay, loài cây này còn được gây trồng bảo tồn và cảnh quan ở một số khu vực các tỉnh phía Bắc như Hà Nội, Phú Thọ, Ninh Bình, Hòa Bình... Gõ đỏ được Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN, 2019) và Sách Đỏ Việt Nam (2007) xếp vào nhóm Nguy cấp (EN) do suy giảm mạnh về quần thể bởi khai thác và giảm nơi cư trú (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Hiện nay còn rất ít cây có kích thước lớn. Loài Gõ đỏ thường được bắt gặp trong rừng ẩm nhiệt đới, độ cao phân bố dưới 1.000 m, nơi đất thoát nước. Biến đổi khí hậu có thể ít ảnh hưởng về diện tích phân bố tổng thể, nhưng làm suy giảm mạnh vùng phân bố ưa thích của loài.

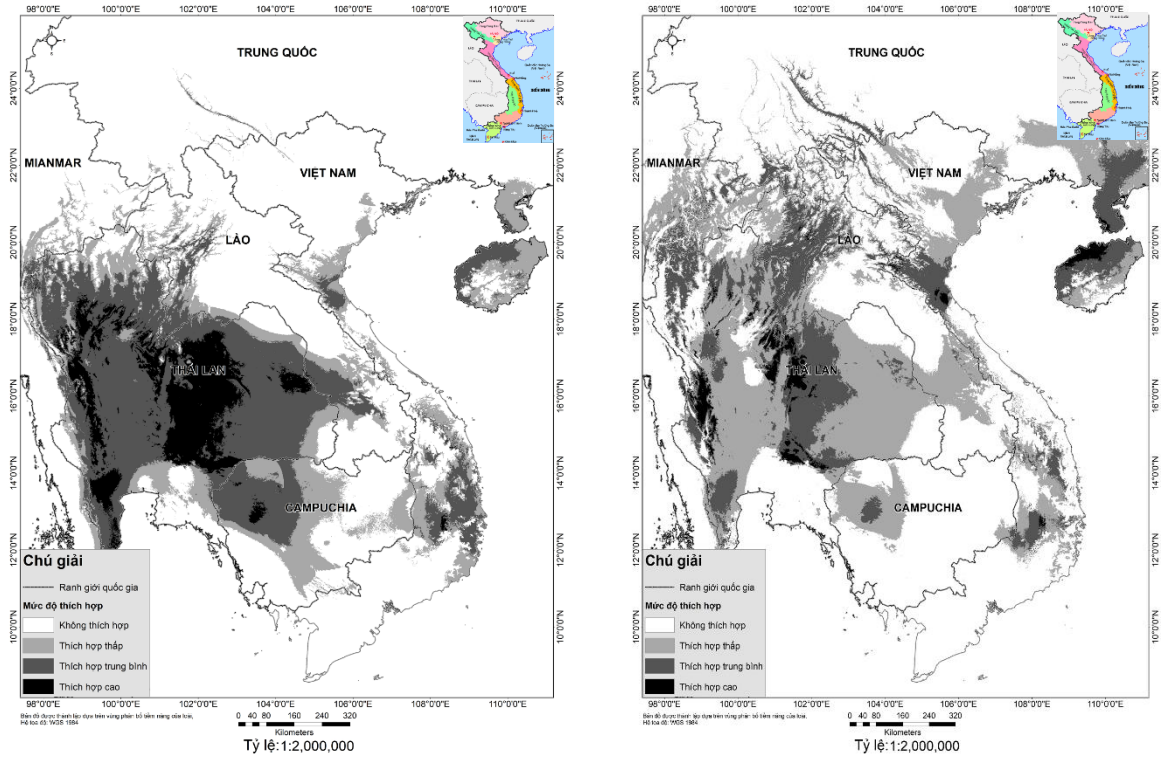
Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Gõ đỏ trải rộng từ Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia, Trung Quốc đến Việt Nam (Hình 3.40). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Gõ đỏ không bị ảnh hưởng mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Gõ đỏ tăng khoảng 6,84% vào năm 2050 và khoảng 6,35% vào năm 2070 (Hình 3.40

và bảng 3.46). Vùng phân bố được mở rộng lên hướng bắc, chủ yếu ở Việt Nam, Lào, Myanmar và Trung Quốc (Hình 3.41).



Hiện tại

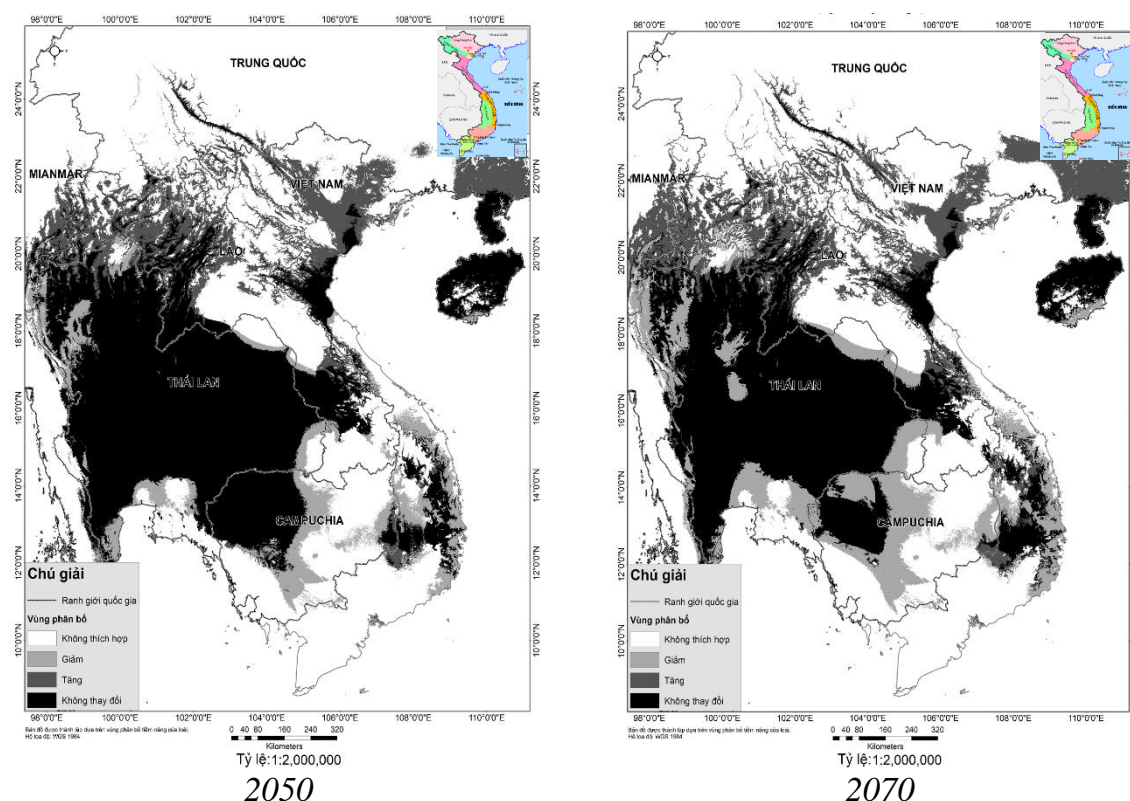
2050



Hiện tại

2070

Hình 3. 40. Vùng phân bố thích hợp của loài *Gỗ đỏ* ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 41. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Gõ đở dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 40. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Gõ đở dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	298.398	382.864	84.466	28,31	501.289	20.289	67,99
Thích hợp trung bình	301.328	312.968	11.640	3,86	213.413	-87.915	-29,18
Thích hợp cao	96.970	48.503	-48.467	-49,98	26.263	-70.707	-72,92
Tổng	696.695	744.335	47.640	6,84	740.965	44.270	6,35

Bảng 3. 41. Diện tích vùng phân bố thích hợp không thay đổi, bị mất đi và vùng mở rộng của loài Gõ đở

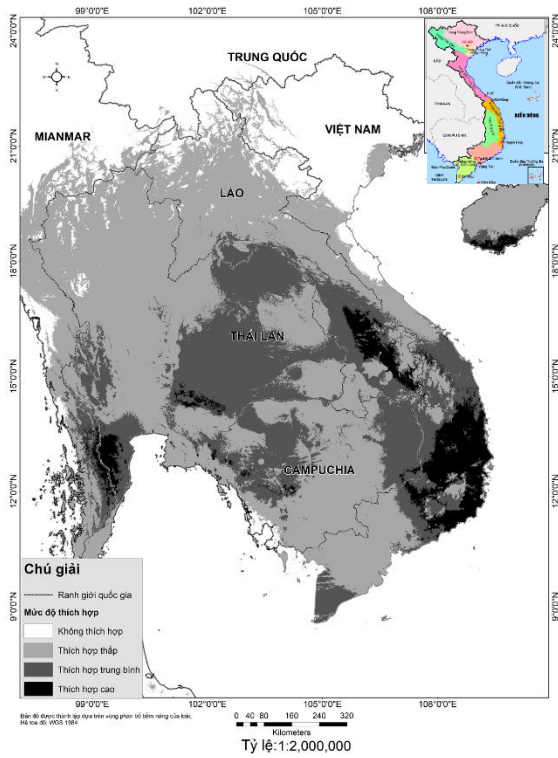
Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	580.626,63	503.541,36
Bị mất đi	207.617,58	284.702,85
Tăng lên	261.915,93	328.640,49

Năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp và diện tích vùng phân bố được mở rộng xấp xỉ bằng nhau. Diện tích vùng bị thu hẹp chiếm 19% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng phân bố được mở rộng chiếm 25%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố được mở rộng lớn hơn vùng bị thu hẹp gần 1,2 lần. Diện tích vùng phân bố tiềm năng bị giảm đi chiếm 25% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng được mở rộng chiếm 29% (Bảng 3.47). Xu hướng mở rộng diện tích vùng phân bố tiềm năng ở thời điểm năm 2070 giống với năm 2050 nhưng diện tích rộng hơn (Hình 3.41).

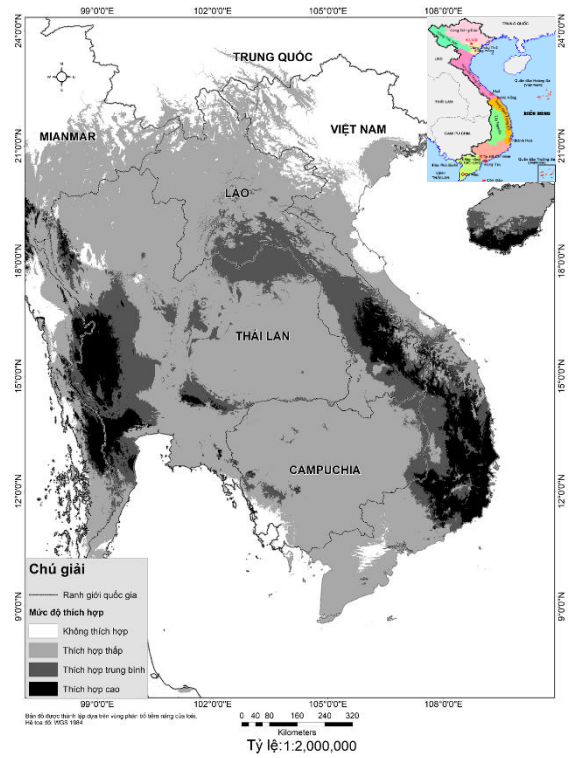
3.5.2.7. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Gụ mật (*Sindora siamensis*)

Gụ mật là cây gỗ lớn, thuộc họ Đậu (Fabaceae), bộ Đậu (Fabales). Đây là loài cây ưa sáng, rụng lá theo mùa, có phân bố ở các tỉnh Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Khánh Hòa, Ninh Thuận, Bình Thuận, Bình Phước, Bình Dương, Tây Ninh, Đồng Nai. Trên thế giới loài có phân bố tại Thái Lan, Lào, Campuchia, Malaixia (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Hiện Gụ mật được xếp vào nhóm Ít lo ngại (LC) trong phân hạng quý hiếm của Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN, 2019) và trong nhóm Nguy cấp (EN) theo Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Gụ mật thường phân bố trong rừng nhiệt đới thường xanh và nửa rụng lá, ở độ cao dưới 900 m. Đây là loài cây gỗ quý bị săn lùng khai thác nên số lượng cá thể trưởng thành giảm rất nhanh và trở nên khan hiếm.

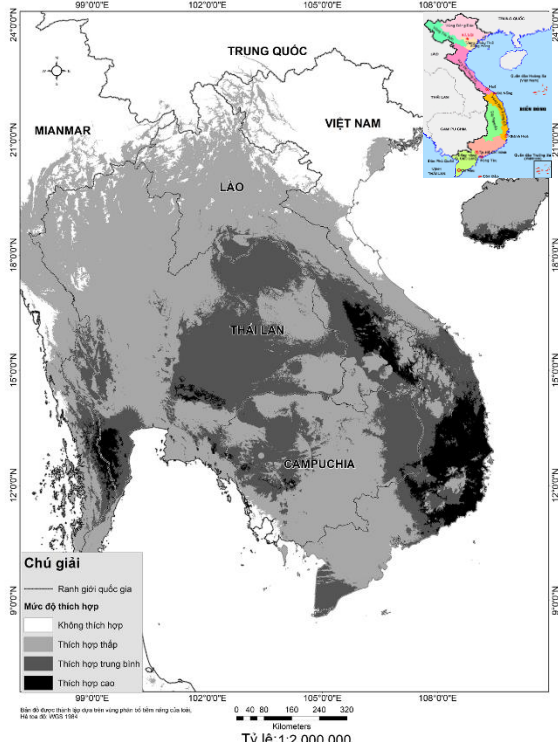
Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng loài Gụ mật trải rộng khắp phần đất liền của Đông Nam Á (Hình 3.42). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Gụ mật không bị ảnh hưởng nhiều. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Gụ mật tăng khoảng 10,27% vào năm 2050 và khoảng 11,65% vào năm 2070 (Hình 3.42 và bảng 3.48). Vùng phân bố được mở rộng lên phía Tây và phía Bắc, chủ yếu ở Lào, Myanmar và Việt Nam, đặc biệt là phía Tây của Myanmar (Hình 3.43).



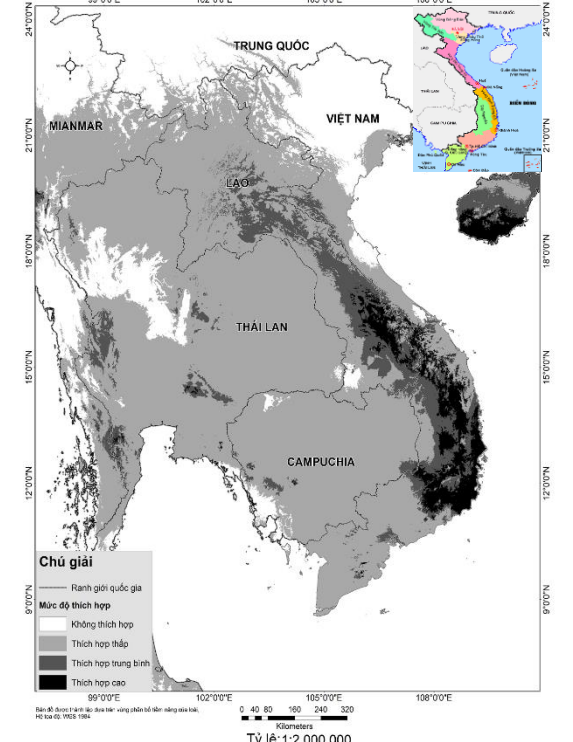
Hiện tại



2050

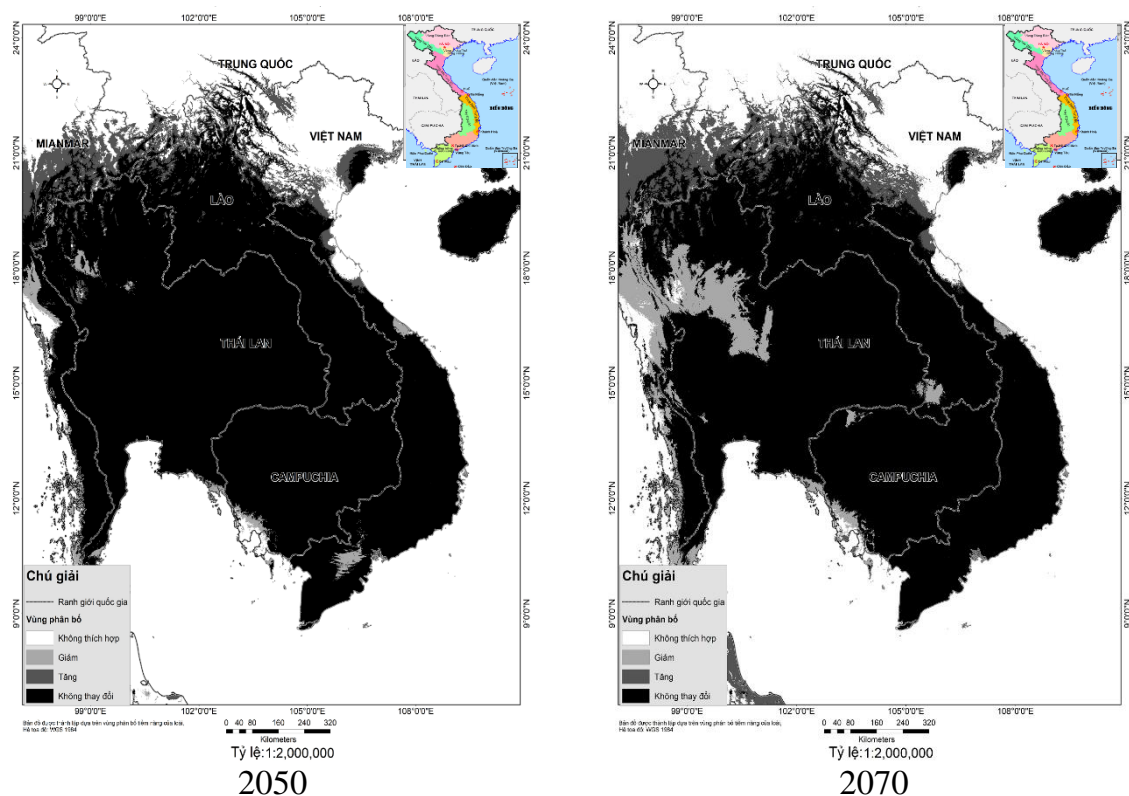


Hiện tại



2070

Hình 3. 42. Vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 43. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 42. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Gụ mật dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	1.040.978	1.178.091	137.113	13,17	1.264.732	223.754	21,49
Thích hợp trung bình	338.390	263.274	-75.116	-22,20	194.510	-143.880	-42,52
Thích hợp cao	75.368	132.597	57.229	75,93	57.864	-17.504	-23,22
Tổng	1.454.736	1.573.962	119.226	8,20	1.517.106	62.370	4,29

Bảng 3. 43. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Gụ mật

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km²)	Năm 2070 (km²)
Không thay đổi	1.607.344,56	1.431.031,05
Bị mất đi	102.835,98	279.149,49
Tăng lên	243.299,7	352.763,10

Năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp chỉ gần bằng 1/2 diện tích vùng phân bố được mở rộng. Diện tích vùng phân bố bị thu hẹp chỉ chiếm 5% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng phân bố được mở rộng chiếm 12%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố được mở rộng lớn hơn vùng phân bố bị thu hẹp gần 1, 3 lần. Cụ thể, diện tích vùng phân bố bị giảm đi chiếm 14% tổng diện tích khu vực. Trong khi đó, diện tích vùng phân bố được mở rộng chiếm 17% (Bảng 3.49).

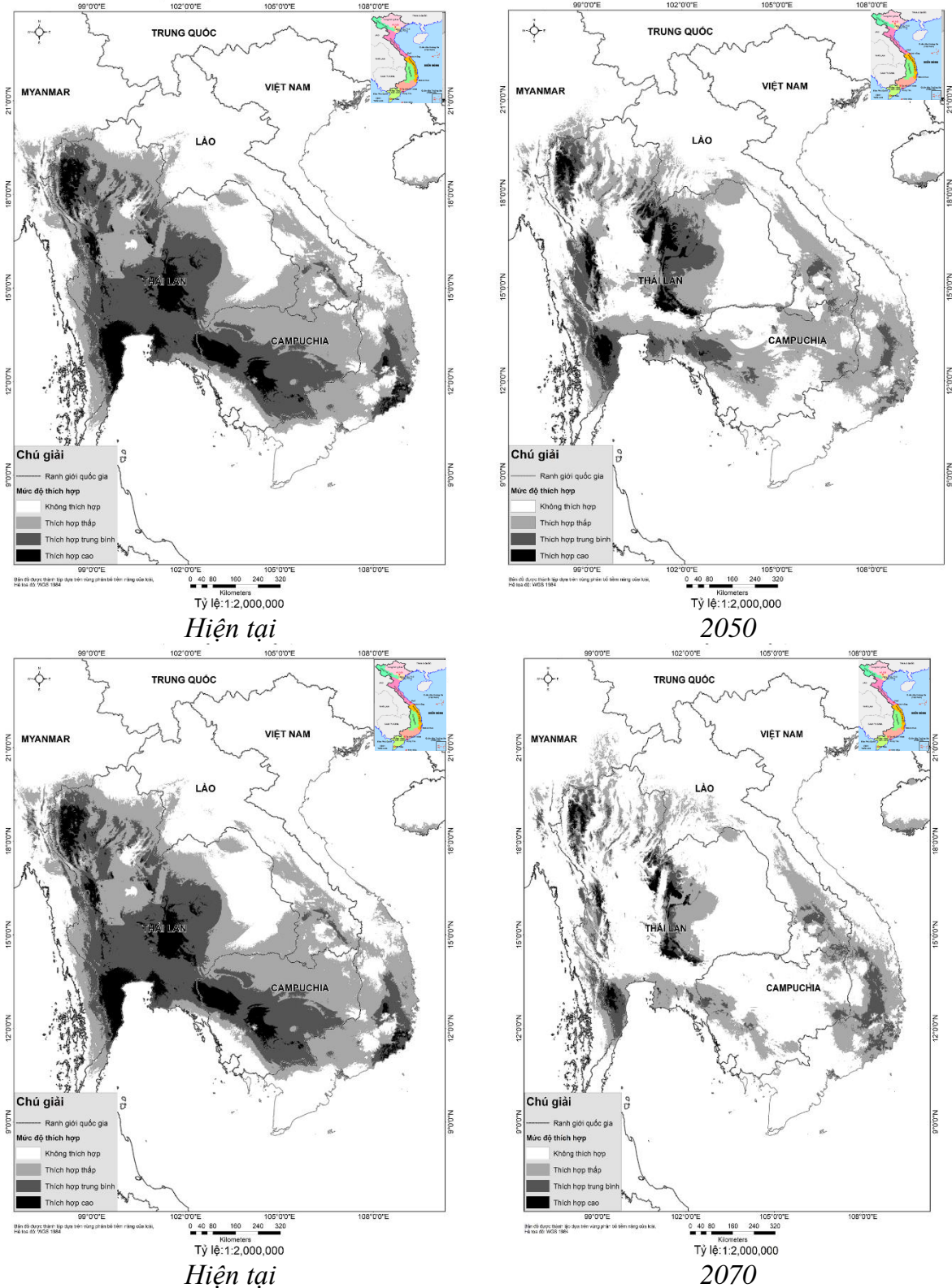
3.5.2.8. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Giáng hương quả to (Pterocarpus macrocarpus)

Giáng hương quả to thuộc họ Đậu (Fabaceae), bộ Đậu (Fabales), là loài cây gỗ lớn, rụng lá theo mùa. Cây có phân bố ở các tỉnh Nghệ An, Quảng Bình, Kon Tum, Gia Lai, Đắk Nông, Phú Yên, Tây Ninh, Bình Phước, Bình Dương, Đồng Nai. Trên thế giới gặp ở Lào, Campuchia (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Trong danh sách phân cấp quý hiếm của Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN, 2019) và Sách Đỏ Việt Nam, loài đều được ghi nhận ở cấp Nguy cấp (EN) bởi sự suy giảm về quần thể và nơi cư trú (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Khu phân bố của loài tuy rộng nhưng bị chia cắt bởi nạn chặt phá rừng và săn lùng khai thác các loài cây gỗ quý. Các cá thể Giáng hương quả to có kích thước lớn như trước đây giờ rất hiếm trong tự nhiên. Tuy vậy, loài cây này được nhân giống gây trồng khá rộng rãi làm cây cảnh quan ở nước ta.

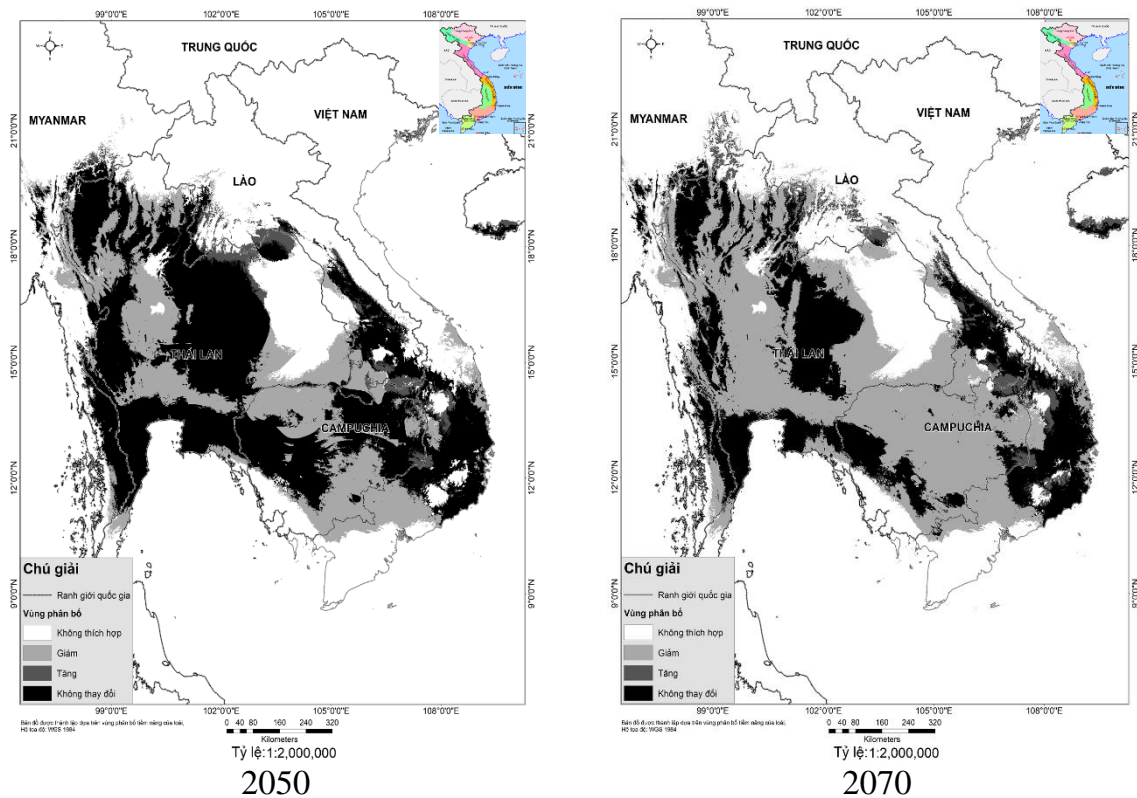
Trong tự nhiên, loài thường được bắt gặp ở kiểu rừng rậm nhiệt đới nửa rụng lá, trên đất thoát nước. Biến đổi khí hậu sẽ có ảnh hưởng theo hướng giảm vùng sống tối ưu của loài trong tự nhiên.

Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Giáng hương quả to bao phủ phần phía nam Việt Nam, nam Lào, Thái Lan và toàn bộ Campuchia và Myanmar (Hình 3.44). Nhưng trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Giáng hương quả to bị ảnh hưởng ở mức độ từ trung bình tới mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Giáng hương quả to bị giảm

khoảng 26,12% vào năm 2050 và khoảng 44,74% vào năm 2070 (Hình 3.44 và bảng 3.50). Vùng phân bố thích hợp bị thu hẹp chủ yếu ở Campuchia và Thái Lan, vùng phân bố được mở rộng rất nhỏ (Hình 3.45).



Hình 3. 44. Vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 45. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 44. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Giáng hương quả to dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	362.715	345.409	-17.306	-4,77	273.960	-88.755	-24,47
Thích hợp trung bình	215.551	105.878	-109.673	-50,88	70.138	-145.413	-67,46
Thích hợp cao	69.810	27.542	-42.268	-60,55	14.056	-55.754	-79,86
Tổng	648.076	478.830	-169.246	-26,12	358.154	-289.922	-44,74

Bảng 3. 45. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Giáng hương quả to

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	463.569,48	297.314,55
Bị mất đi	274.132,35	440.387,28
Tăng lên	64.034,55	93.258,54

Năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn hơn 4 lần diện tích vùng phân bố được mở rộng, chiếm 34% tổng diện tích khu vực. Diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 7%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn gấp 5 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 53% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 11% (Bảng 3.51).

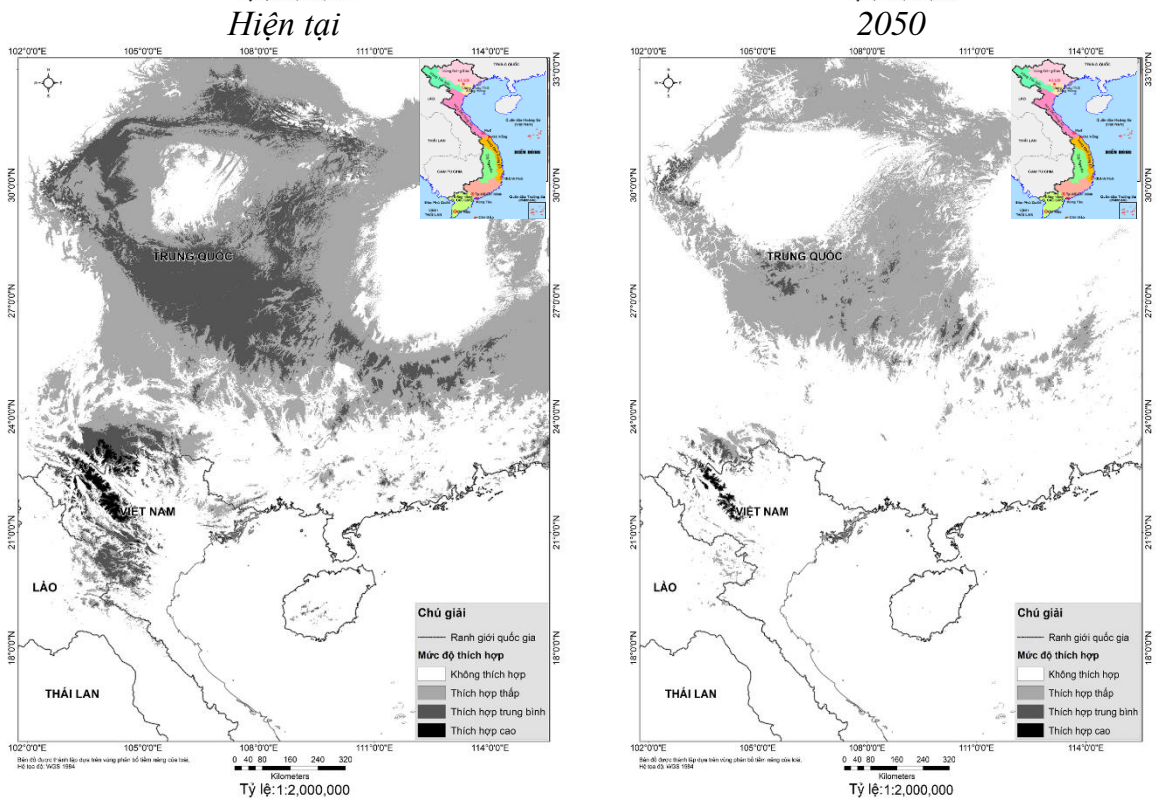
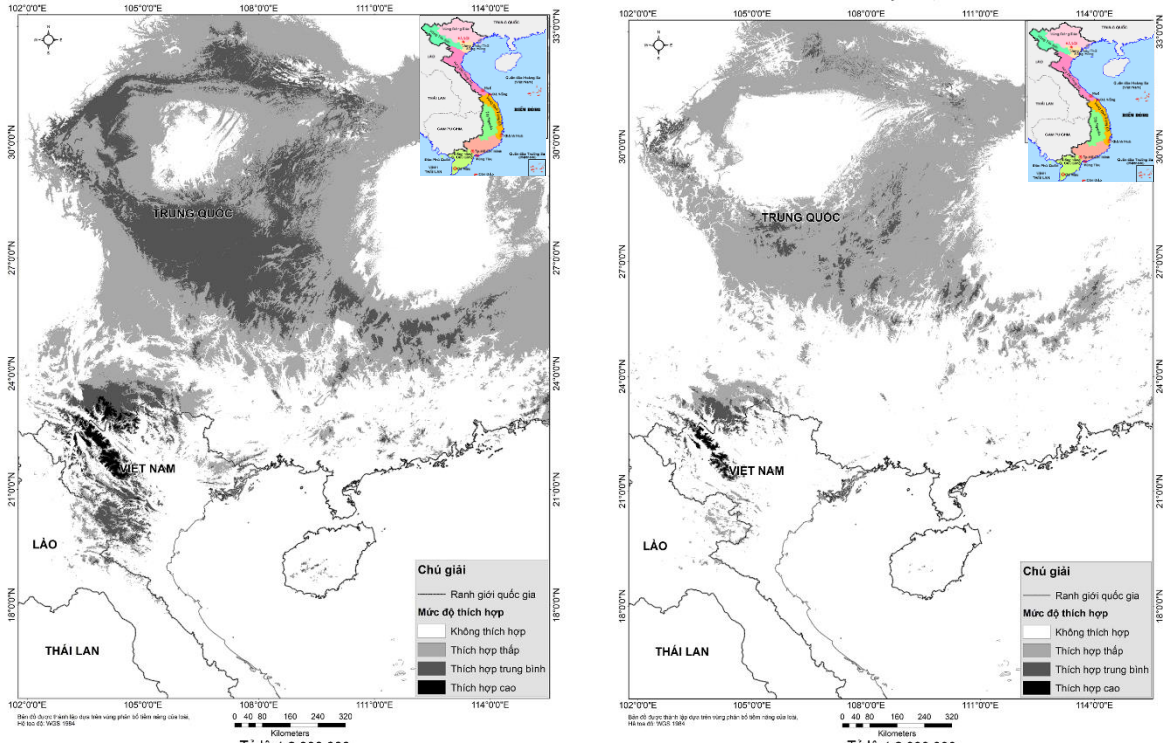
3.5.2.9. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Hoàng liên gai (*Berberis juliane*)

Hoàng liên gai thuộc họ Hoàng liên gai (Berberidaceae), bộ Hoàng liên (Berberidales), có dạng sống cây bụi cao 2 - 4 m, là một loại cây thuốc, có nguồn gen quý. Chúng phân bố ở Lào Cai, tập trung tại Sa Pa (Ô Quý Hồ, núi Hàm Rồng) và Bát Xát (Trung Lèng Hồ (thôn Trung Hồ), Sàng Ma Sáo (Nhiu Cò San), tập trung rải rác trên các trảng cỏ, cây bụi thấp, xen lẫn Sặt và một số trạng thái rừng phục hồi trên núi đá vôi bị tác động mạnh, chịu được khí hậu á nhiệt đới núi cao, nơi khô hạn và gió lớn, đất nhiều mùn.

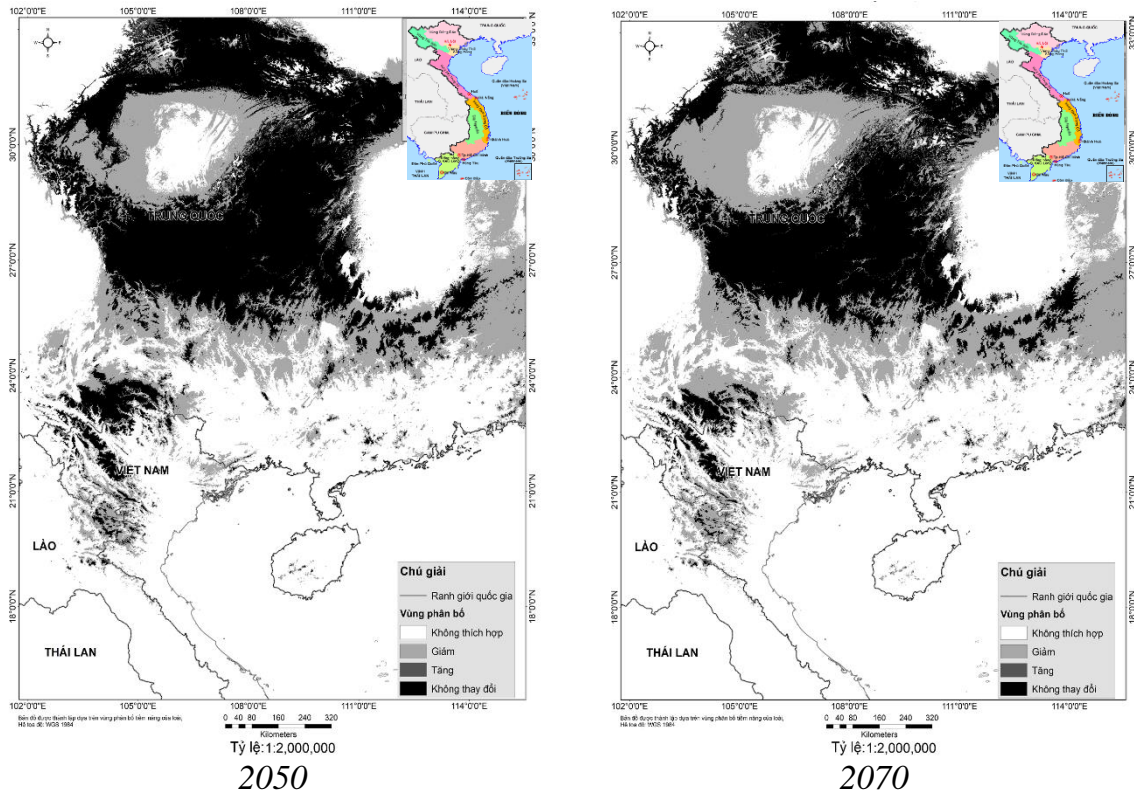
Loài Hoàng liên gai được xếp hạng Nguy cấp theo Sách Đỏ Việt Nam, 2007 (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007), có tên trong danh sách các loài nguy cấp, quý, hiếm cần bảo vệ theo Nghị định 64/2019/NĐ-CP. Hiện loài được nhân giống trồng bảo tồn theo một số chương trình nghiên cứu, ngoài ra còn được dùng làm cây cảnh ở một số vùng khí hậu mát. Tái sinh trong tự nhiên không nhiều, nơi phân bố dễ bị tác động do cháy vì sống xen lẫn trong trảng cỏ, cây bụi dễ bắt lửa. Biến đổi khí hậu có thể làm suy giảm vùng sống thích hợp của loài khi nhiệt độ tăng lên, do chúng sống trên các sườn đỉnh núi cao.

Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Hoàng liên gai tập trung ở vùng Tây Bắc của Việt Nam và gần như toàn bộ phần trung tâm của Trung Quốc (Hình 3.46). Khu vực có điều kiện sinh thái phù hợp nhất với loài nằm trên dải Hoàng Liên Sơn, trên địa phận Việt Nam và một phần của tỉnh Vân Nam, Trung Quốc. Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Hoàng liên gai bị biến động mạnh. Diện tích vùng phân bố tiềm năng của loài Hoàng liên gai bị giảm khoảng 46,73% vào năm 2050 và khoảng 54,52% vào năm 2070, đặc biệt trong lãnh thổ Việt Nam (Hình 3.46 và bảng 3.52). Vùng phân bố thích hợp bị mất đi chủ yếu ở các nước như Việt Nam, Trung Quốc và Lào, vùng phân bố được mở rộng lên phía Bắc, trong phần lãnh

thổ thuộc Trung Quốc (Hình 3.47).



Hình 3. 46. Vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 47. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 46. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Hoàng liên gai ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	981.299	626.977	-354.322	-36,11	552.994	-428.305	-43,65
Thích hợp trung bình	323.291	68.391	-254.900	-78,85	43.821	-279.470	-86,45
Thích hợp cao	15.031	7.612	-7.419	-49,36	3.302	-11.729	-78,03
Tổng	1.319.621	702.980	-616.641	-46,73	600.117	-719.504	-54,52

Bảng 3. 47. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Hoàng liên gai

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km ²)	Năm 2070 (km ²)
Không thay đổi	706.394,52	591.816,78
Bị mất đi	767.387,52	881.965,26
Tăng lên	58.908,06	59.917,32

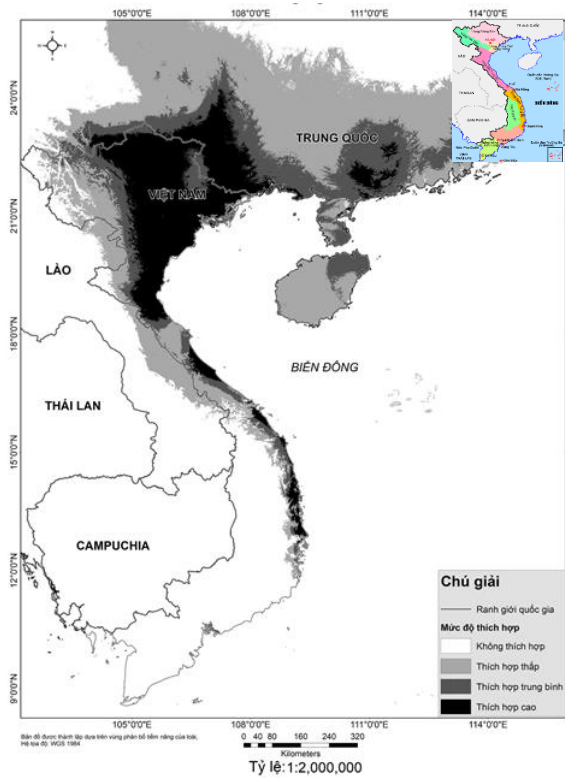
Năm 2050, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn gấp 13 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 50% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 4%. Năm 2070, diện tích vùng phân bố tiềm năng bị thu hẹp lớn gấp xấp xỉ 15 lần diện tích vùng được mở rộng, chiếm 58% tổng diện tích khu vực, trong khi đó diện tích vùng được mở rộng chỉ chiếm 4% (Bảng 3.53).

3.5.2.10. Ảnh hưởng của BĐKH đến vùng phân bố của loài Sến mật (*Madhuca pasquieri*)

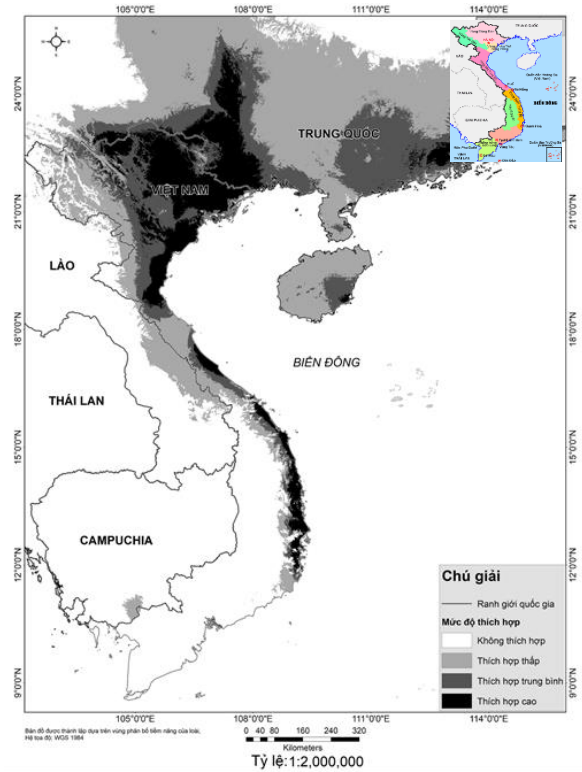
Sến mật thuộc họ Hồng xiêm (Sapotaceae), bộ Hồng xiêm (Sapotales), là cây gỗ tốt, kích thước lớn, có phân bố rải rác ở một số tỉnh phía Bắc và Trung Bộ. Trên thế giới gặp ở Vân Nam - Trung Quốc (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007). Sến mật được Liên minh Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế đánh giá ở cấp Sẽ nguy cấp (VU) (IUCN, 2019) và có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) ở cấp Nguy cấp (EN) (Bộ Khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007).

Mặc dù phân bố rộng nhưng vùng phân bố của loài bị chia cắt, rừng bị chặt phá làm giảm nhanh nơi cư trú thích hợp của loài. Sến mật là cây đa công dụng, bị khai thác mạnh để lấy gỗ, làm thuốc, ép nguyên liệu công nghiệp... nên số lượng cá thể trưởng thành trong tự nhiên còn ít. Hiện nhiều nơi đã gây trồng Sến mật với mục đích bảo tồn và trồng cảnh quan.

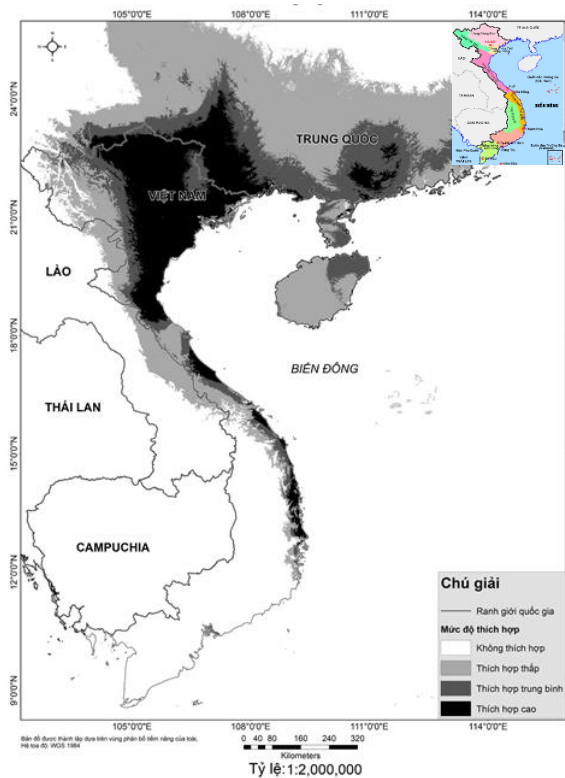
Ở thời điểm hiện tại, vùng phân bố tiềm năng của loài Sến mật chủ yếu nằm trên lãnh thổ Việt Nam và phía Nam của Trung Quốc (Hình 3.48). Trong tương lai, dưới ảnh hưởng của BĐKH, vùng phân bố của loài Sến mật không bị ảnh hưởng. Diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật tăng khoảng 22,23% vào năm 2050 và khoảng 7,90% vào năm 2070 (Hình 3.48 và bảng 3.54). Vùng phân bố chủ yếu được mở rộng lên hướng bắc thuộc Trung Quốc (Hình 3.49).



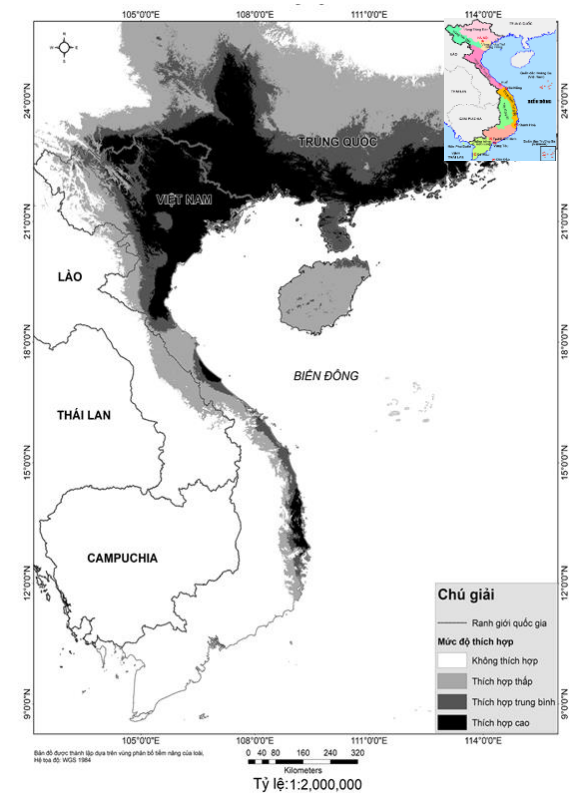
Hiện tại



2050

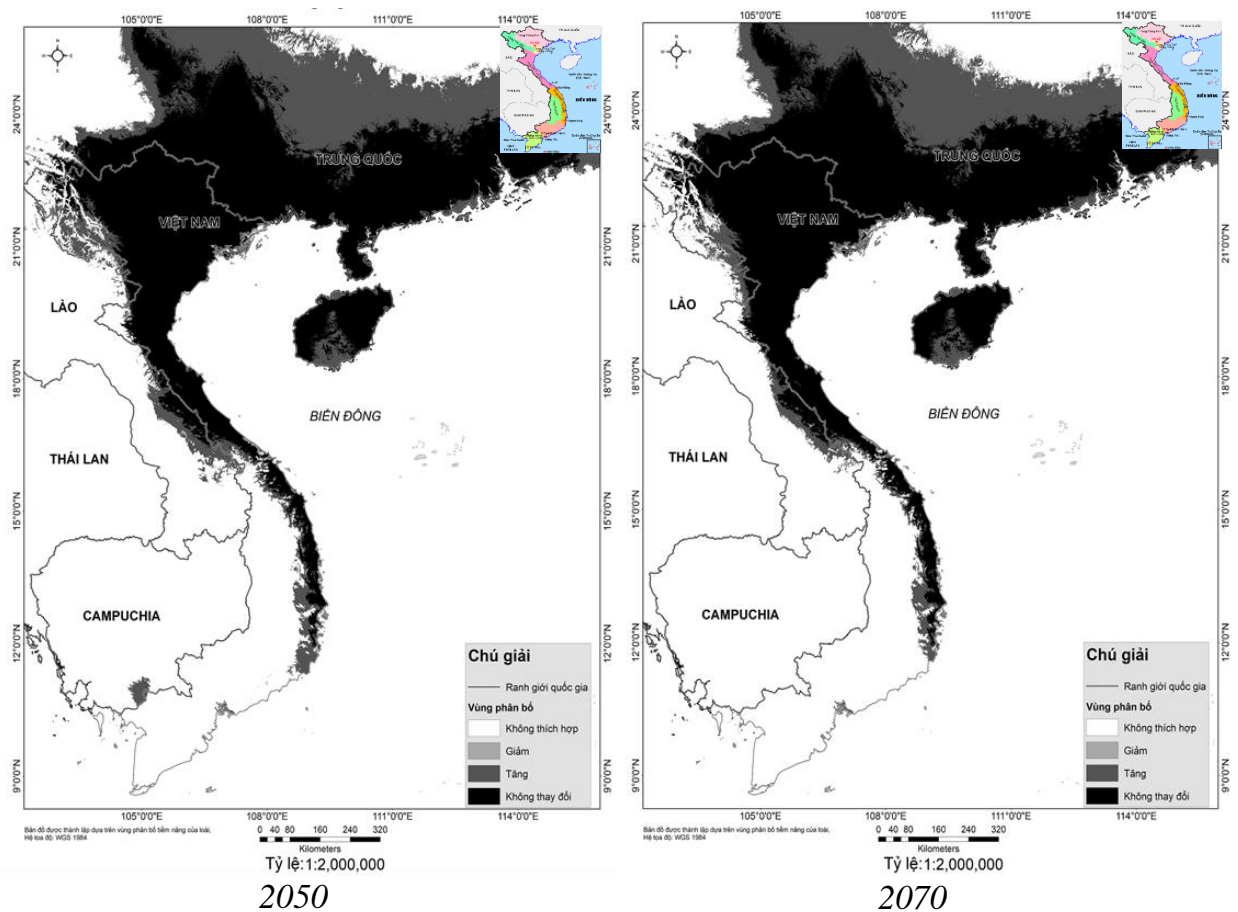


Hiện tại



2070

Hình 3. 48. Vùng phân bố thích hợp của loài Sên mật ở thời điểm hiện tại, 2050 và 2070 dưới ảnh hưởng của BĐKH



Hình 3. 49. Dự đoán biến động vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật dưới ảnh hưởng của BĐKH trong tương lai

Bảng 3. 48. Mức độ thay đổi diện tích vùng phân bố thích hợp của loài Sến mật dưới ảnh hưởng của BĐKH

Mức độ thích hợp	Hiện tại	Tương lai (2050) (km ²)			Tương lai (2070) (km ²)		
	Diện tích (km ²)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)	Diện tích	Chênh lệch	Thay đổi (%)
Thích hợp thấp	425.219	531.098	105.879	24,90	405.575	-19.644	-4,62
Thích hợp trung bình	133.526	179.526	46.000	34,45	143.481	9.955	7,46
Thích hợp cao	113.983	111.658	-2.325.04	-2,04	176.795	62.812	55,11
Tổng	672.729	822.282	149.553,30	22,23	725.851	53.122	7,90

Bảng 3. 49. Diện tích vùng phân bố không bị thay đổi, mất đi và vùng mở rộng của loài Sến mật

Diện tích thích hợp	Năm 2050 (km²)	Năm 2070 (km²)
Không thay đổi	476.233,83	473.577,03
Bị mất đi	469,8	3.126,60
Tăng lên	490.595,13	379.869,75

Năm 2050, diện tích vùng phân bố bị thu hẹp không đáng kể, chiếm 0,04%. Trong khi đó, diện tích vùng được mở rộng tăng lên rõ rệt, chiếm 50% diện tích khu vực. Xu hướng này tiếp tục được duy trì đến năm 2070. Tuy diện tích vùng phân bố bị thu hẹp có tăng lên và diện tích vùng được mở rộng có giảm đi nhưng biến động không đáng kể (Bảng 3.55).

3.6. Nghiên cứu đề xuất các điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả và chuyển chỗ các loài

3.6.1. Đề xuất các điều kiện kỹ thuật phù hợp cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học

Đề xuất tiêu chuẩn kỹ thuật đối với cơ sở bảo tồn động vật hoang dã:

a). Phạm vi

Bản tiêu chuẩn này đã quy định yêu cầu kỹ thuật đối với việc lựa chọn địa điểm và quy hoạch không gian cho cơ sở bảo tồn động vật; sản phẩm đầu vào trong chăn nuôi; quản lý nuôi nhốt; yêu cầu đối với nhân viên; quản lý công tác an toàn; vệ sinh phòng dịch; khám trị bệnh & quản lý dịch và; quản lý hồ sơ.

b). Các thuật ngữ và định nghĩa

- *Động vật hoang dã*: động vật sinh sống tự do ngoài thiên nhiên hoặc có nguồn gốc từ thiên nhiên dù trải qua quá trình thuần dưỡng nhưng vẫn không sản sinh biến đổi tiến hóa.

- *Cơ sở bảo tồn động vật hoang dã*: là cơ sở chăm sóc, nuôi dưỡng, cứu hộ và nhân giống các loài động vật hoang dã đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm phục vụ mục đích bảo tồn và phát triển tài nguyên động vật hoang dã.

- *Loài động vật đặc hữu*: là loài động vật có vùng phân bố tự nhiên chỉ giới hạn trong lãnh thổ Việt Nam.

- *Loài động vật nguy cấp, quý, hiếm*: là loài động vật bởi có nhiều công dụng thực tế và giá trị tiềm tàng đối với con người (quý) mà đang bị khai thác và buôn bán ráo riết, số lượng ngày càng ít (hiếm), dẫn tới nguy cơ bị đe dọa tuyệt chủng (nguy cấp).

- *Trại nuôi*: là toàn bộ diện tích không gian của cơ sở bảo tồn động vật hoang dã; trong một số ngữ cảnh cũng có thể hiểu đó là ban quản lý cơ sở bảo tồn động vật hoang dã.

c). Lựa chọn địa điểm và quy hoạch không gian trại nuôi

❖ *Lựa chọn địa điểm đặt trại nuôi*

- Nên lựa chọn khu vực có chất lượng không khí và điều kiện môi trường tự nhiên tốt để đặt trại nuôi;

- Nên cách xa khu vực có ô nhiễm không khí nghiêm trọng, khu vực có còi báo động hoặc có tiếng ồn lớn (nhà ga tàu điện, bến xe, sân bay, công trường,...);

- Lựa chọn khu vực đặt trại nuôi thuận lợi cho việc cung ứng điện nước, giao thông; đồng thời tránh xa các địa điểm có nguồn bệnh tự nhiên, tránh xa các cơ sở có khả năng sản sinh ra ô nhiễm ảnh hưởng đến động vật;

- Từ điểm đặt trại nuôi đến lò mổ động vật, trạm y tế khám chữa bệnh, chợ buôn bán động vật & các sản phẩm từ động vật phải có cự ly tối thiểu là 2000m; cự ly đến khu vực đông dân cư tối thiểu là 1000m.

❖ *Quy hoạch không gian trại nuôi*

- Xung quanh trại nuôi cần xây tường vây; đồng thời trồng dải cây xanh song song với tường vây;

- Toàn bộ trại nuôi cần phân chia làm 06 phân khu chức năng: khu huấn luyện bán hoang dã, khu nhân nuôi, khu kiểm dịch, khu khám & điều trị bệnh, khu hành chính và khu xử lý phế phẩm; trong đó khu kiểm dịch lại phân thành khu kiểm dịch nhập trại và khu kiểm dịch xuất trại.

- Mỗi phân khu đều xây dựng cơ sở vật chất cho khử trùng, tiêu độc phòng bệnh cũng như vật che chắn cách ly; khoảng giãn cách mỗi phân khu tối thiểu là 60m, mỗi tòa nhà nuôi nhốt tối thiểu là 20m.

d). Các sản phẩm đầu vào trong chăn nuôi

❖ *Thức ăn*

- Thức ăn được cung cấp phải đủ dinh dưỡng cho từng giai đoạn phát triển của cá thể động vật (nuôi duy trì, nuôi thúc sinh trưởng sinh sản) và thành phần dinh dưỡng cũng phù hợp với các nhóm động vật khác nhau; đồng thời định kỳ kiểm tra thành phần dinh dưỡng của thức ăn;

- Thức ăn trộn hỗn hợp, thức ăn đã qua chế biến yêu cầu cần diệt nấm, khử trùng tiêu độc trước khi cất trữ hoặc cho ăn;

❖ *Cất trữ thức ăn*

- *Địa điểm cất trữ*

Địa điểm cất trữ thức ăn phải phù hợp với các yêu cầu sau: (1). Có nhà kho bảo quản; trong kho khá thông gió; (2). Nền nhà kho khô ráo, sạch sẽ, thoát nước tốt và không có vật ô nhiễm; (3). Thức ăn thô và thức ăn đã chế biến cất trong kho không được tiếp xúc trực tiếp với mặt đất; cần có sàn ngăn, cách mặt đất 10-15cm; (4). Trong kho có thiết bị để tiến hành khử trùng tiêu độc, diệt chuột và côn trùng hàng ngày.

- *Thời gian cất trữ*

Cần nghiêm túc chấp hành kỳ hạn bảo quản thức ăn trong tài liệu hướng dẫn; thức ăn thô và thức ăn đã qua chế biến đã cất trữ lâu vượt quá kỳ hạn bảo quản thì không được sử dụng; thức ăn là các loại củ quả cần giữ tươi mới, không bị thối rữa biến chất.

❖ *Nước uống*

Chất lượng nước phải thỏa mãn các yêu cầu cơ bản sau, để đảm bảo sử dụng an toàn: (1). Vi sinh vật trong nước không gây ra nguồn bệnh; (2). Vật chất hóa học trong nước không nguy hại đến sức khỏe; (3). Vật chất có tính phóng xạ không nguy hại đến sức khỏe; (4). Độ trong của nước tốt;

Trước khi cho động vật uống; nước phải trải qua xử lý khử trùng tiêu độc. Trong chuồng nuôi cần lắp đặt thiết bị cung cấp nước uống tự động; đồng thời phải cung ứng nước đầy đủ.

e). *Nuôi dưỡng*

❖ *Phương thức nuôi dưỡng*

Phân thành nuôi cá thể đơn lẻ và nuôi đàn. Vào thời kỳ kiểm dịch hay thí nghiệm nên chọn phương thức nuôi đơn lẻ. Khi động vật vào kỳ sinh sản nên chọn phương thức nuôi đàn.

❖ *Cho ăn*

Nên căn cứ vào tình trạng sức khỏe của cá thể động vật, tuổi, thời kỳ sinh lý và mùa để quyết định lượng thức ăn cho động vật. Căn cứ theo đặc tính sinh vật học của loài động vật nuôi nhốt; để quyết định số lần cho ăn/ngày; hoặc số lần ăn/tuần.

f). *Quản lý loài*

❖ *Quản lý động vật nhập trại*

Nên ghi chép cẩn thận các nội dung: nguồn gốc, loài, tuổi, giới tính, thể trọng và kết quả kiểm tra lâm sàng của các cá thể động vật nhập trại.

Động vật nhập trại phải trải qua thời gian kiểm dịch cách ly tối thiểu là 60 ngày.

Thức ăn của động vật mới nhập trại nên thay đổi từ từ.

❖ *Lựa chọn cá thể động vật cho sinh sản*

Lựa chọn các cá thể đực/cái có nguồn gốc phả hệ rõ ràng, không mắc bệnh di truyền, cá thể bố mẹ của chúng có khả năng sinh sản tốt.

Các cá thể có thể hình/thể trọng ở mức trung bình trở lên; đạt tiêu chuẩn khi kiểm tra về sinh vật học và ký sinh trùng trong ruột.

Các cá thể có thể trạng hoạt bát, sắc lông/da sáng tươi, tính năng khí quản phát triển bình thường.

❖ *Quản lý trong kỳ sinh sản*

Nguyên tắc tổ chức đàn là: nên duy trì sự ổn định mối quan hệ giữa các cá thể trong nội bộ đàn; các cá thể còn nhỏ không hợp với đàn cần chuyển sang đàn khác kịp thời.

Vào kỳ mang thai; nhân viên chăm sóc cần làm tốt kiểm tra tiền sản và công tác hộ lý; ngay khi phát hiện động vật khó sinh, lưu thai,... cần kịp thời xử lý, đồng thời ghi chép lại cẩn thận. Nhân viên chăm sóc phải nắm rõ thông tin về thời gian mang thai của đối tượng loài động vật chăm sóc.

Nhân viên chăm sóc động vật kỳ sinh sản nên cố định, nghiêm cấm người ngoài vào tham quan; giữ cho môi trường yên tĩnh, đồng thời làm tốt công tác ghi chép.

Nếu lượng sữa của con cái sinh sản tiết ra không đủ, cần cho con non bú sữa nhân tạo hoặc đổi bú sữa của con cái khác.

Vào kỳ sinh sản không thích hợp tiến hành các hoạt động bắt động vật

❖ *Quản lý các vấn đề khác*

Nên căn cứ vào thời kỳ nuôi dưỡng khác nhau để soạn thảo ra quy định thao tác thường nhật; nhân viên chăm sóc và các nhân viên liên quan khác phải chấp hành nghiêm chỉnh.

Chuồng nuôi nên giữ yên tĩnh, khô ráo, thoáng gió và đầy đủ ánh sáng. Nhiệt độ thích hợp trong chuồng từ 16-30⁰C.

Vách tường, lưới vây chuồng, thiết bị chơi đùa phải không có sợi sắt bị đứt lộ đầu, hoặc vật thể cứng nhọn nhô ra.

Nhân viên chăm sóc mỗi ngày phải quan sát tỉ mỉ các biểu hiện hành vi (chọn ăn, uống nước, thải phân nước tiểu) của động vật trong điều kiện bình thường (không bị gây nhiễu); đồng thời ghi chép các quan sát này một cách cẩn thận.

Con non nên chuyển người khác chăm sóc khi đến tuổi cai sữa. Sau cai sữa, sự thay đổi thức ăn của con non nên tiến hành từ từ; nhân viên chăm sóc và con non thường xuyên giao lưu để có cảm tình với nhau.

g). *Yêu cầu đối với nhân viên*

❖ *Thú y*

Nên bố trí chức vụ phụ trách thú y, nhân viên chủ quản thú y phải có bằng đại học trở lên đúng chuyên ngành và có kinh nghiệm công tác 3 năm trở lên

❖ *Nhân viên kỹ thuật*

Phải có bằng cao đẳng nghề trở lên đúng chuyên ngành khoa học động vật hoặc chuyên ngành liên quan đến động vật hoang dã. Nắm chắc kiến thức chuyên ngành liên quan đến động vật hoang dã và có kinh nghiệm thực tiễn, có khả năng xử lý và phát đoán một cách chính xác những vấn đề phát sinh trong nghề.

❖ *Nhân viên chăm sóc động vật*

Trước khi tuyển dụng nhân viên chăm sóc động vật, cần tiến hành kiểm tra sức khỏe; những người mắc bệnh lao, bệnh đường ruột do nấm và mắc các bệnh dễ lây lan thì không thể đảm nhiệm công việc chăm sóc động vật.

Nhân viên cần tốt nghiệp trung học phổ thông (cấp 3) trở lên; phải kinh qua bồi dưỡng tập huấn để nắm chắc tập tính sinh lý cơ bản của loài động vật nuôi và kỹ thuật quản lý nuôi dưỡng trước khi đảm nhiệm công việc.

Nhân viên có tinh thần trách nhiệm cao, yêu nghề, yêu quý động vật.

❖ *Kiểm tra sức khỏe*

Những nhân viên trực tiếp tiếp xúc với động vật hoang dã, mỗi năm đều phải tiến hành kiểm tra sức khỏe 2 lần, nhân viên hậu cần mỗi năm kiểm tra sức khỏe 1 lần. Đáp ứng tiêu chuẩn về sức khỏe mới được đảm nhiệm công việc.

h). Quản lý an toàn

❖ *An toàn liên quan đến nhân viên*

Cần đưa ra quy trình thao tác an toàn đối với mỗi vị trí công việc. Hằng ngày, nhân viên phải tuân thủ đúng quy trình thao tác đó để phòng tránh bệnh lây lan giữa người và động vật.

Nghiêm cấm nhân viên không phận sự đi vào khu chuồng nuôi động vật, giảm thiểu việc gây nhiễu loạn

❖ *An toàn liên quan đến động vật*

Cần thiết kế phương án kiểm tra; định kỳ tiến hành kiểm tra chuồng/lồng nuôi, khóa cửa, nguồn điện, máy móc, thiết bị phòng cháy nổ.

Không để bất kỳ một vật nguy hiểm nào trong khu nuôi nhốt.

Các loại thuốc tiêm gây mê cần được bảo quản bởi người có chuyên môn, và định kỳ tiến hành kiểm tra hiệu quả

Cần kịp thời can thiệp ngay khi giữa các cá thể động vật xuất hiện hiện tượng con mạnh uy hiếp con yếu, con lớn uy hiếp con nhỏ.

Cần thiết kế phương án bắt trở lại các cá thể động vật trốn chạy ra ngoài.

❖ *Xử lý tình trạng khẩn cấp*

Cần đưa ra các tình huống bất ngờ và phương án ứng cứu đối với các tình huống này. Nhân viên trại nuôi phải lý giải được các nội dung của phương án ứng cứu.

k). Vệ sinh phòng dịch

❖ *Vệ sinh*

- Yêu cầu chung

Cần xây dựng chế độ vệ sinh phòng bệnh, nhân viên chăm sóc cần tuân thủ chặt chẽ hoặc theo yêu cầu thú y tiến hành quét dọn và khử trùng thường ngày.

Mọi vật phẩm trong chuồng nuôi mà chưa qua khử trùng thì không đưa ra ngoài khu nuôi; và ngược lại vật phẩm ngoài khu nuôi chưa qua khử trùng cũng không được mang vào chuồng nuôi.

Khi lựa chọn dung dịch khử trùng, nên lấy nguyên tắc gây phương hại ít nhất đến người và động vật; nên luân phiên sử dụng các dung dịch khử trùng với chủng loại khác nhau.

Khi cho động vật ăn, nhân viên chăm sóc nên rửa sạch tay lau khô, để tránh mùi vị lạ ở tay lẫn vào thức ăn.

Nhân viên cần được phát quần áo làm việc, mặc trước khi vào phòng, không được mang quần áo làm việc ra khỏi phòng.

- Vệ sinh khu sân chơi

Mỗi tuần tiến hành tổng vệ sinh 1 lần; nửa tháng tiến hành tiêu độc khử trùng 1 lần. Trước cửa lớn nên có thiết bị khử trùng, dung dịch khử trùng cần được bảo quản ở nồng độ có hiệu quả, mỗi tuần lại đổi/pha chế một lần; các xe từ bên ngoài đến, sau khi khử trùng mới được đi vào trong.

- Vệ sinh trong nhà lồng (chuồng)

Nhân viên phải thay mới quần áo, dây dép đã qua khử trùng mới được đi vào chuồng nuôi.

Trước cửa mỗi chuồng cần bố trí chậu khử trùng, mỗi ngày thay mới dung dịch khử trùng 1 lần.

Chuồng nuôi cần quét dọn sạch sẽ ngày 1 lần, kịp thời loại bỏ phân nước tiểu; mỗi tuần khử trùng 02 lần.

- Vệ sinh dụng cụ chăn nuôi

Các dụng cụ như máng ăn, máng nước; mỗi ngày nên rửa sạch lau khô và tiến hành khử trùng

- Vệ sinh thiết bị đi kèm

Cần bảo trì quét dọn sạch sẽ; mỗi tuần khử trùng 02 lần.

❖ *Khám bệnh*

Mỗi năm; trại nuôi nên tiến hành khám bệnh một lần cho tất cả các cá thể động vật. Nội dung khám bao gồm: kiểm tra ngoại mạo thể trạng, kiểm tra thú y lâm sàng, kiểm tra nấm gây bệnh, kiểm tra độc tố gây bệnh, kiểm tra ký sinh trùng.

❖ *Diệt chuột và côn trùng*

Trại nuôi nên định kỳ diệt chuột và côn trùng gây hại

❖ *Xử lý vô hại hóa vật ô nhiễm (phân-nước tiểu động vật)*

Phân của động vật thải ra; trước khi lợi dụng làm phân bón phải tiến hành xử lý để ổn định hóa, vô hại hóa. Để phân ải hoai, đồng thời tiêu diệt nấm gây bệnh, trứng côn trùng và hạt cỏ dại.

Với phân ở thể cứng có thể sử dụng phương thức ủ chất đống để xử lý vô hại hóa. Khi ủ chất đống, thời gian ủ lên men ở nhiệt độ trên 45⁰C không ít hơn 14 ngày, hoặc duy trì thời gian ủ lên men ở nhiệt độ trên 50⁰C không ít hơn 7 ngày. Đống phân sau xử lý phải phù hợp với quy định trong bảng 3.60.

Với phân ở thể dịch có thể sử dụng phương thức lên men phân hủy kỵ khí trong bể phốt để tiến hành xử lý; các mảnh vụn trong bể sinh ra sau xử lý cần phù hợp với quy định trong bảng 3.60.

Bảng 3. 50. Yêu cầu khống chế ô nhiễm đối với chất thải là phân động vật

TT	Hạng mục khống chế	Tiêu chuẩn
1	Tỉ lệ phân giải vật hữu cơ	$\geq 50\%$
2	Tỉ lệ tử vong của trứng giun đũa	$\geq 95\%$
3	Tỉ lệ diệt khuẩn/nấm trong phân	$\geq 1\%$

❖ *Xử lý vô hại hóa thi thể động vật*

Thi thể động vật phải chôn cất theo các yêu cầu như sau: (1). Nơi chôn cất phải cách xa các khu vực: trường học, khu dân cư, nơi vui chơi công cộng, trại nuôi động vật và lò mổ, nguồn nước uống, dòng chảy mặt; (2). Trước khi chôn cất, thi thể động vật bị bệnh phải được thiêu đốt; (3). Đáy hố chôn cất được phủ lớp vôi bột dày 2cm; (4). Thi thể động vật dưới hố chôn phải cách bề mặt đất từ 1,5 m trở lên; (5). Bề ngoài của thi thể động vật sau thiêu đốt và bề mặt đất sau chôn cất cần phải sử dụng thuốc phun hoặc rượu để khử trùng hiệu quả.

l). Phát hiện, điều trị và quản lý dịch bệnh

❖ *Khám điều trị dịch bệnh*

Trại nuôi phải cử nhân viên kỹ thuật thú y, nhân viên chăm sóc động vật tiến hành tuần tra thăm khám hằng ngày; khi phát hiện/nghi vấn động vật mắc bệnh phải kịp thời cách ly để điều trị.

❖ *Quản lý dịch bệnh*

Nên căn cứ vào chủng loại và đặc điểm loại bệnh đang phát dịch ở khu vực và trình tự khống chế dịch bệnh của cơ quan phụ trách thú y địa phương; kết hợp với tình hình thực tế của trại nuôi để xác định nội dung, phương pháp và trình tự tiếp cận khống chế dịch bệnh.

Căn cứ vào các quy định có liên quan của quốc gia và của địa phương; đối với bệnh dịch trọng điểm phải thực hiện mọi biện pháp mạnh để khống chế dập dịch.

Khi phát hiện bệnh dịch phải lập tức chọn giải pháp cách ly đồng thời thông báo đến các bộ phận liên quan. Đối với cá thể động vật nghi ngờ mắc bệnh tiến hành cách ly, tiêm chủng mũi khẩn cấp và khử trùng chuồng nuôi, đồng thời đóng cửa khu nuôi. Đối với đàn động vật còn khỏe mạnh cần tiêm chủng dự phòng và khử trùng khu nuôi.

Khi phát sinh tử vong hàng loạt, bệnh lan truyền phức tạp phải lập tức chọn giải pháp cách ly và thông báo đến các bộ phận liên quan; cố gắng tìm rõ nguyên nhân.

m). Quản lý hồ sơ

Ngay khi cá thể động vật được chuyển đến trại nuôi; tài liệu hồ sơ liên quan phải đồng hành theo nó.

Nội dung ghi chép hồ sơ bao gồm: biểu ghi tình trạng cá thể, nhật ký chăm sóc; biên bản ghi chép khử trùng, thú y, tình trạng sinh sản. Tham khảo các mẫu biểu ghi chép trong phụ lục 8.

3.6.2. Xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả một số loài động vật hoang dã

Đề tài tiến hành xây dựng hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả một số loài động vật hoang dã:

- Các loài linh trưởng.
- Các loài tê tê.
- Các loài thú ăn thịt.
- Các loài rùa cạn và rùa nước ngọt.

Các hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả cho 04 nhóm loài đã được hoàn thiện và thể hiện ở các báo cáo chuyên đề. Trong báo cáo tổng hợp này, đề tài trình bày hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả cho nhóm loài thú ăn thịt.

3.6.3. Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt

3.6.3.1. Đối tượng-phạm vi áp dụng hướng dẫn kỹ thuật

Đối tượng áp dụng: hướng dẫn kỹ thuật này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan tới cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt

Phạm vi áp dụng: hướng dẫn kỹ thuật này liên quan đến hoạt động cứu hộ và tái thả thú ăn thịt trên lãnh thổ Việt Nam.

3.6.3.2. Giải thích các thuật ngữ sử dụng

Trong hướng dẫn kỹ thuật này; các cụm từ dưới đây được hiểu như sau:

- *Thú ăn thịt*: là tên gọi chung của các loài thú thuộc bộ Ăn thịt (Carnivora), cho dù một số loài ăn tạp.

- *Cứu hộ*: là những biện pháp kỹ thuật nghiệp vụ của con người tác động vào từng cá thể thú ăn thịt trong các tình trạng nguy cấp khác nhau (bị thương, bị bệnh, mất tập tính hoang dã do nuôi nhốt lâu ngày,...) để phục hồi các chức năng sống của nó và tiến tới đáp ứng tiêu chuẩn cá thể thú ăn thịt có thể đem tái thả.

- *Tái thả*: là những biện pháp kỹ thuật được con người lựa chọn để đưa thành công các cá thể thú ăn thịt sau cứu hộ trở lại môi trường sống tự nhiên.

- *Cơ sở cứu hộ động vật hoang dã*: là nơi tiếp nhận, chữa trị, chăm sóc, phục hồi tập tính sinh học của các cá thể động vật hoang dã (bao gồm cả các loài thú ăn thịt) bị thu giữ; được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền quyết định thành lập theo quy định của pháp luật.

- *Giao cá thể thú ăn thịt để cứu hộ*: là việc chuyển giao các cá thể thú ăn thịt còn sống của cơ quan có thẩm quyền hoặc tự nguyện giao của tổ chức, cá nhân cho cơ sở cứu hộ động vật hoang dã.

- *Giao cá thể thú ăn thịt để bảo quản tạm thời*: là việc chuyển giao tang vật bị tạm giữ, tịch thu theo thủ tục hành chính của cơ quan có thẩm quyền cho cơ sở cứu hộ động vật hoang dã nhằm kịp thời chăm sóc, nuôi dưỡng các cá thể thú ăn thịt trong một thời gian nhất định để chờ xử lý.

- *Giao cá thể thú ăn thịt để thả về môi trường tự nhiên*: là việc chuyển giao các cá thể thú ăn thịt còn sống bằng quyết định chuyển giao của cơ quan có thẩm quyền cho BQL KBTTN/VQG nơi thả.

- *Tự nguyện giao cá thể thú ăn thịt để cứu hộ*: là hành động tự nguyện của tổ chức hay cá nhân muốn chuyển giao các cá thể thú ăn thịt đang nuôi giữ cho cơ sở cứu hộ động vật hoang dã để chăm sóc, cứu hộ mà không có bất cứ yêu cầu và điều kiện gì.

- *Làm tiêu bản trưng bày*: là những biện pháp kỹ thuật tác động lên thi thể thú ăn thịt giúp bảo quản nguyên dạng hình dáng và màu sắc đặc trưng của loài, phục vụ công tác nghiên cứu, tuyên truyền và giáo dục.

3.6.3.3. Hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ các loài thú ăn thịt

a). Yêu cầu về an toàn đối với công tác cứu hộ các loài thú ăn thịt

Cán bộ tham gia công tác cứu hộ (bác sĩ thú ý, nhân viên cứu hộ, cộng tác viên) phải được trang bị đồ bảo hộ và các dụng cụ hỗ trợ phù hợp với từng loài thú ăn thịt;

Nhân viên cứu hộ tiếp xúc hằng ngày với các loài thú ăn thịt cần được định kỳ tiêm phòng bệnh dại và bệnh viêm gan B; nếu bị thú cào, cắn thì phải rửa kỹ

vết thương bằng nước muối, ôxy già, cồn Betadine và tiêm vaccine ngừa bệnh dại theo đúng quy định;

Cơ sở cứu hộ động vật hoang dã (trung tâm cứu hộ, KBT thiên nhiên, VQG) hoặc tổ chức tham gia cứu hộ phải có cơ sở vật chất và nội quy làm việc đảm bảo an toàn cho người và thú ăn thịt trong quá trình cứu hộ.

b). Yêu cầu về kỹ thuật đưa cá thể thú ăn thịt ra khỏi bẫy

Nếu là thú ăn thịt cỡ nhỏ (Cầy, Mèo, Chồn, Rái cá) thì thao tác ngay; nhưng là thú ăn thịt lớn (Gấu, Hổ, Báo) thì phải tiến hành bắn thuốc gây mê. Có 02 loại bẫy phổ biến dùng để bẫy thú ăn thịt là bẫy cần giật và bẫy kiềng. Các bước tiến hành đưa cá thể thú ăn thịt ra khỏi 02 loại bẫy cụ thể như sau:

- Bước 1: Đối với thú ăn thịt nhỏ; nhẹ nhàng nhưng dứt khoát dùng vợt (cán sắt, túi sợi dù) chụm lấy con vật để luôn nâng cơ thể con vật lên khỏi mặt đất; dùng tay túm lấy phần da gáy của con vật đảm bảo con vật không thể ngoảnh đầu lại cắn. Đối với thú ăn thịt lớn, tác động vào con vật để kiểm tra phản ứng; đảm bảo chắc chắn con vật đã ngấm thuốc mê mới tiến hành các thao tác tiếp theo;

- Bước 2: Dùng kìm cắt dây bẫy cần giật ra khỏi cần bẫy hoặc cắt xích bẫy cạm kiềng ra khỏi giá thể giữ bẫy;

- Bước 3: Nếu mắc bẫy cần giật thì dễ dàng nói lỏng và tháo dây bẫy cần giật ra khỏi chân hoặc cổ con vật; nếu mắc bẫy cạm kiềng thì tuyệt đối tránh dùng sức kéo chân con vật ra khỏi cạm kiềng, phải có thao tác mở miệng cạm trước. Đầu tiên để cạm kiềng đang dính vào chân con vật xuống mặt đất phẳng; dùng hai cây gậy chắc chắn luôn so le vào vòng tròn phía dưới miệng cạm (hai gậy song song và vuông góc với cạnh chân con vật); phần đầu gậy luôn chạm đất, phần sau ở phía trên bẫy. Tiếp theo dùng lực bẫy/vít hai đầu gậy phía trên xuống đất để miệng cạm mở dần ra cho đến khi có thể dễ dàng tháo chân con vật ra khỏi miệng cạm.

Bước 4: Rửa sạch vết trầy xước trên cơ thể con vật do bẫy bằng nước ô xy già, bôi cồn và kem lành vết thương; đồng thời băng kín lại để tránh nhiễm trùng.

c). Yêu cầu về kỹ thuật kiểm tra phản ứng, phân loại ban đầu

Thú ăn thịt sau khi tiếp nhận (tang vật của các vụ săn bắt, buôn bán hoặc người dân giao nộp) cần kiểm tra phản ứng, tình trạng bệnh tật, thương tích; sau đó phân loại các cá thể cần cứu hộ theo tình trạng sức khỏe với các phương pháp và tiêu chí như sau:

- *Thú ăn thịt khỏe mạnh*: là cá thể luôn ngẩng cao đầu lên khi thở và ngoáy đuôi một cách bình thường (đối với thú họ Mèo, họ Cây và họ Chó). Cá thể thú ăn thịt hoàn toàn lành lặn; không có dấu hiệu bất thường về mắt, mũi, tai;

- *Thú ăn thịt bị tổn thương*: là cá thể ủ rũ đuôi rũ xuống, đầu chủ yếu giữ dưới bề mặt lưng cơ thể (đối với thú họ Mèo, họ Cây và họ Chó). Cá thể thú ăn thịt bị thương tật (mất một số bộ phận trên cơ thể); mắt đục màu, chảy nước mũi; thở quá mạnh hoặc quá yếu; nằm im trong hộp tổ quá lâu, còn thở nhưng không có phản ứng khi tác động vào thành hộp;

- *Thú ăn thịt không hoạt động hoặc đã chết*: là cá thể không phản ứng với các tác động từ bên ngoài; các kỹ thuật phục hồi không tạo ra bất kỳ phản ứng nào. Khi bắt gặp cá thể không còn thở, chân và đuôi rũ thẳng, đồng tử mắt đã giãn hết thì có nghĩa là nó chắc chắn đã chết.

d). Yêu cầu về kỹ thuật chăm sóc, phục hồi sức khỏe cho thú ăn thịt

Di chuyển các cá thể thú ăn thịt còn sống vào nơi thoáng mát; tránh xa nơi ồn ào đông người, nơi nhiều phương tiện giao thông hoạt động. Thú ăn thịt thường bị nhốt trong thùng chứa/lồng chật hẹp với nhiều cá thể cùng loài; do đó phải kiểm tra xem những dụng cụ đó có quá chật hay không, nếu cần thiết phải chuyển sang dụng cụ nhốt giữ phù hợp hơn.

Bởi thời gian vận chuyển của bọn buôn lậu dài, lại cất giấu con vật ở nơi kín không gian chật hẹp để hòng qua mặt các cơ quan chức năng; nên con vật sống thường bị mất nước nghiêm trọng. Bởi vậy, cần phải cho con vật uống nước sạch ngay sau khi tịch thu; sau phân loại ban đầu, với những cá thể thú bị thương tật- lở loét cần sơ cứu, rửa khử trùng vết lở loét và băng bó vết thương.

Sau khi con vật đã tương đối ổn định, cần phải cho chúng ăn bằng những thức ăn phù hợp với đặc tính của loài. Các loài cây khẩu phần ăn gồm: 70% các loại quả phù hợp, 20% trứng hoặc côn trùng, 10% thịt hoặc cá. Các loài Triết

khẩu phần ăn gồm: 30% các loại quả phù hợp, 20% trứng hoặc côn trùng, 50% thịt và cá. Các loài Gấu khẩu phần ăn gồm: 50% các loại quả phù hợp, 20% thịt sống, 15% cơm-khoai lang chín hoặc sống, 15% rau xanh. Các loài thú họ Mèo và các loài thú họ Chó thì khẩu phần ăn 100% là thịt sống, bao gồm cả xương.

Sau đó mới tiến hành chuyển giao các cá thể thú ăn thịt có khả năng sống để cứu hộ, để bảo quản tạm thời hay để thả về môi trường tự nhiên. Lưu ý không được tách các cá thể còn nhỏ khỏi con mẹ của nó (nếu có).

e). Yêu cầu về kỹ thuật vận chuyển thú ăn thịt bị tổn thương

Quá trình vận chuyển các loài thú ăn thịt bị tổn thương (thương tật, nhiễm bệnh) về cơ sở cứu hộ động vật hoang dã cần phải chú ý một số điểm sau đây:

- Mỗi cá thể thú ăn thịt được nhốt bằng một thùng/lồng riêng; lồng nhốt đảm bảo chắc chắn, cửa có khóa an toàn để tránh con vật phá hỏng thoát ra ngoài. Nếu có con nhỏ; thì nhốt nó cùng con mẹ trong một lồng;

- Lái xe cẩn thận, luôn giữ tốc độ ổn định vừa phải, không gây ồn ào trên xe, chạy thẳng đến nơi cần đến;

- Đảm bảo thùng xe thoáng và có mui xe tránh các điều kiện bất lợi về thời tiết như nắng gắt, mưa, gió;

- Thường xuyên kiểm tra con vật trong quá trình vận chuyển để xử lý kịp thời nếu có phát sinh các tình huống xấu hoặc để cung cấp thêm nước uống, thức ăn nếu thấy cần thiết;

- Khi vận chuyển lồng chứa con vật ra khỏi xe ô tô về chuồng nuôi nhốt, cần có biện pháp giảm thiểu tác động gây hoảng loạn cho con vật như: phủ bạt kín lồng chứa và chuồng nuôi, vận chuyển nhẹ nhàng không gây ồn ào; hoặc bán thuốc mê để vận chuyển với các loài thú ăn thịt lớn có tập tính hung dữ;

- Tẩy rửa sạch sẽ xe, dụng cụ giữ- khiêng con vật bằng xà phòng hoặc chất diệt khuẩn rồi phơi khô dưới nắng sau khi hoàn tất việc vận chuyển nhằm tiêu diệt các mầm bệnh truyền nhiễm từ thú ăn thịt sang người hoặc ĐVHD khác.

f). Yêu cầu về kỹ thuật chữa trị bệnh tật cho thú ăn thịt tại cơ sở cứu hộ

Sau phân loại sức khỏe ban đầu; bác sĩ thú ý hoặc nhân viên cứu hộ cần xác định tình trạng thương tật, tình trạng nhiễm bệnh của từng cá thể thú ăn thịt

được phân vào nhóm Bị tổn thương; đồng thời đưa ra các khuyến nghị chuyên môn làm cơ sở để cơ quan có thẩm quyền ra quyết định xử lý. Các yêu cầu về kỹ thuật chữa trị như sau:

- Cần làm nhanh chóng, kịp thời (trong vòng 03 giờ kể từ khi con vật được đưa đến cơ sở cứu hộ), phù hợp với từng loại bệnh tật để giảm thiểu tác động xấu đến sức khỏe con vật sau này;

- Sau khi tiến hành các biện pháp can thiệp để chữa trị bệnh tật; con vật được lưu giữ ở nơi yên tĩnh, thoáng mát, tránh ánh sáng trực tiếp. Trong 6 tiếng đầu sau khi can thiệp, nên tránh tiếp xúc với con vật để giảm thiểu tác động không tốt cho con vật sau này (thân thiện với con người).

- Cần cách ly các cá thể thú ăn thịt bị bệnh, bị thương tật với các cá thể động vật khỏe mạnh với thời gian tối thiểu là 30 ngày; trong trường hợp nghi con vật bị nhiễm bệnh dại, thì thời gian cách ly phải kéo dài đến 6 tháng. Thực hiện nghiêm túc các nguyên tắc cách ly trong kiểm dịch động vật;

- Việc chữa trị bệnh tật cho các cá thể thú ăn thịt chỉ được thực hiện bởi các cơ sở cứu hộ động vật hoang dã có uy tín được cơ quan có thẩm quyền chỉ định.

g). Yêu cầu về kỹ thuật xử lý thi thể thú ăn thịt trong thời gian cứu hộ

Đối với những cá thể thú ăn thịt được xác định đã chết bởi thương tật quá nặng hoặc còn sống nhưng nhiễm dịch bệnh nguy hiểm, thì phối hợp với cơ quan thú y lập biên bản và tổ chức tiêu hủy theo đúng quy định; đồng thời báo cáo cơ quan cấp trên. Việc tiêu hủy phải được thực hiện trong vòng 6 tiếng đồng hồ sau khi có kết luận của bác sỹ thú y. Hình thức có thể chôn lấp hoặc thiêu hủy.

Đối với những cá thể thú ăn thịt được xác định đã chết nhưng không phải do dịch bệnh nguy hiểm, cơ thể còn nguyên dạng (không bị thương tật) thì chuyển giao cho các cơ sở phù hợp (bảo tàng thiên nhiên, viện nghiên cứu, trường đại học) làm mẫu vật trưng bày.

3.6.3.4. Hướng dẫn kỹ thuật tái thả các loài thú ăn thịt

a). Yêu cầu về kỹ thuật an toàn đối với người tham gia tái thả thú ăn thịt

Cán bộ tham gia công tác tái thả phải được trang bị đồ bảo hộ và các dụng cụ hỗ trợ phù hợp với đối tượng là các loài thú ăn thịt;

Nhân viên tham gia tái thả, nếu chẳng may bị thú cào, cắn thì phải rửa kỹ vết thương bằng nước muối, oxy già, cồn Betadine và tiêm vaccine ngừa bệnh dại theo đúng quy định;

Cơ sở cứu hộ động vật hoang dã (trung tâm cứu hộ, KBT thiên nhiên, VQG) hoặc tổ chức tham gia tái thả phải có nội quy làm việc đảm bảo an toàn trong quá trình tái thả;

Việc tái thả chỉ thực hiện khi được các cơ quan có thẩm quyền cho phép.

b). Yêu cầu về kỹ thuật an toàn đối với cá thể thú ăn thịt được tái thả

Đối với cá thể thú ăn thịt đang nuôi trong cơ sở cứu hộ động vật hoang dã; trước khi tái thả cần tiến hành kiểm tra sức khỏe và bản năng sinh tồn;

Đối với các cá thể thú ăn thịt được cứu hộ khi mắc bẫy trong rừng; nếu nó còn khỏe mạnh thì tiến hành tái thả ngay tại rừng; tuy nhiên phải loại bỏ hết dây bẫy trên cơ thể con vật và tiến hành sơ cứu (khử trùng và băng bó vết xước trên cơ thể con vật do bẫy).

c). Yêu cầu về kỹ thuật kiểm tra, phân loại thú ăn thịt đang nuôi cứu hộ

Các cá thể thú ăn thịt đang nuôi trong cơ sở cứu hộ, trước mỗi đợt tái thả cần tiến hành kiểm tra sức khỏe và bản năng sinh tồn; sau đó phân loại các cá thể theo tiêu chuẩn tái thả với các tiêu chí như sau:

- *Thú ăn thịt đủ tiêu chuẩn tái thả*: là cá thể của các loài thú ăn thịt có phân bố tự nhiên ở Việt Nam. Các cá thể đã trưởng thành, khỏe mạnh, lành lặn; không nhiễm bệnh hoặc mang mầm bệnh. Có biểu hiện tập tính săn mồi hay tìm kiếm thức ăn thực vật; có thể trèo lên cây (đối với các loài thú họ Gấu, họ Mèo, họ Chồn, các loài Triết và Chồn vàng). Luôn có phản ứng kinh sợ khi con người tiến đến gần (xù lông & nhe răng, kêu hôc lên hoặc nhanh chóng lẩn trốn);

- *Thú ăn thịt chưa đủ tiêu chuẩn tái thả*: là cá thể của các loài thú ăn thịt có phân bố tự nhiên ở Việt Nam nhưng không đạt được đầy đủ các tiêu chuẩn ở phần (1);

- *Thú ăn thịt không đủ tiêu chuẩn tái thả*: là cá thể của các loài thú ăn thịt không có phân bố tự nhiên ở Việt Nam. Hoặc cá thể của các loài có phân bố tự

nhiên ở Việt Nam nhưng bị thương tật vĩnh viễn; không có phản ứng hoặc phản ứng thân thiện khi con người tiến đến gần.

d). Yêu cầu về kỹ thuật gắn chip cho thú ăn thịt đủ điều kiện tái thả

Để phục vụ công tác theo dõi sau tái thả; toàn bộ cá thể đủ điều kiện tái thả hoặc lựa chọn một số cá thể có kích thước trội hơn để gắn chip điện tử (tùy thuộc vào nguồn lực). Các bước tiến hành như sau:

Bước 1: Vệ sinh lông và da ở nơi gắn chip (làm sạch vật bám, sát trùng bằng cồn); đối với thú ăn thịt thường cấy chip dưới da cổ sau vành tai;

Bước 2: Lựa chọn loại chip nhỏ cấy dưới da; kiểm tra các tính năng của chip, dụng cụ gắn chip vào con vật và dụng cụ dò đọc thông số chip;

Bước 3: Cài đặt các thông số của chip; trong đó mã cá thể phải trùng với các biểu ghi chép thông tin về cá thể từ trước tới nay;

Bước 4: Gắn chip vào cơ thể con vật; rồi tiến hành khử trùng, bôi cồn Betadine và kem lành vết thương vào vết da xước do gắn chip.

e). Yêu cầu về kỹ thuật vận chuyển thú ăn thịt để tái thả

Các cá thể thú ăn thịt được lựa chọn tái thả là các cá thể sau khi tiếp nhận (từ săn bắt, buôn bán, tự nguyện giao nộp) được kiểm tra phân loại: Thú mạnh khỏe; cũng như các cá thể đang nuôi cứu hộ được kiểm tra phân loại: Thú đủ tiêu chuẩn tái thả.

Quá trình vận chuyển thú ăn thịt để tái thả về môi trường tự nhiên cần phải chú ý một số điểm sau đây:

- Khi vận chuyển con vật từ chuồng nuôi ra xe ô tô chở đi tái thả, cần có biện pháp giảm thiểu tác động gây hoảng loạn cho con vật như: phủ bạt kín lồng chứa đồng thời vận chuyển nhẹ nhàng không gây ồn ào; hoặc bắn thuốc mê để vận chuyển với các loài thú ăn thịt lớn có tập tính hung dữ;

- Mỗi cá thể thú ăn thịt được nhốt bằng một thùng/lồng riêng, bên trong lồng chứa rơm khô; lồng nhốt đảm bảo chắc chắn, cửa có khóa an toàn để tránh con vật phá hỏng thoát ra ngoài. Căn cứ vào quãng đường/thời gian di chuyển để xác định lượng thức ăn, nước uống đưa vào trong lồng cung cấp cho con vật;

- Lái xe cẩn thận, luôn giữ tốc độ ổn định vừa phải, không gây ồn ào trên xe, chạy thẳng đến nơi cần đến;

- Đảm bảo thùng xe thoáng và có mui xe tránh các điều kiện bất lợi về thời tiết như nắng gắt, mưa, gió;

- Khi đến khu vực tái thả; khênh cả lồng có bạt phủ kín chứa con vật đến điểm tái thả. Mở cửa lồng, kéo bạt phủ để con vật tự thoát ra. Thả từng con và lần lượt theo loài. Không thả nhiều loài cùng một lúc và cùng một địa điểm.

- Tẩy rửa sạch sẽ xe và dụng cụ giữ con vật bằng xà phòng hoặc chất diệt khuẩn rồi phơi khô dưới nắng sau khi hoàn tất việc vận chuyển.

f). Yêu cầu về kỹ thuật lựa chọn nơi và thời điểm tái thả thú ăn thịt

Thông thường lựa chọn một VQG hay KBT thiên nhiên nào đó nằm trong vùng phân bố tự nhiên của loài thú ăn thịt để tái thả. Cụ thể địa điểm tái thả thú ăn thịt cần đảm bảo các điều kiện như sau: (1). Đặc điểm môi trường tự nhiên tương tự sinh cảnh sống ưa thích của loài tái thả; (2). Nguồn thức ăn của thú ăn thịt phong phú; diện tích sinh cảnh đảm bảo cho số lượng cá thể loài thú ăn thịt tái thả; (3). Kiểm soát được hoạt động của con người trong khu vực tái thả thú ăn thịt (lập các chốt kiểm soát hoạt động của con người trong vòng 24 tiếng nhằm tạo cơ hội cho con vật di chuyển đến nơi an toàn và đảm bảo an toàn cho con người trong trường hợp tái thả các loài thú ăn thịt hung dữ)

Đối với các loài thú ăn thịt có tập tính hoạt động ban đêm (họ Gấu, họ cầy, họ Mèo) thì thời điểm tái thả cần diễn ra vào buổi chiều muộn hoặc buổi tối; đối với các loài thú ăn thịt có tập tính hoạt động ban ngày (họ Chó, họ Chồn) thì thời điểm tái thả lựa chọn là khi trời sáng, tốt nhất buổi sáng sớm. Thả vào thời điểm như vậy, con vật sẽ nhanh chóng thích nghi với môi trường mới.

Lưu ý: có thể thực hiện các hoạt động truyền thông để quảng bá đến cộng đồng về tầm quan trọng và ý nghĩa của việc cứu hộ, tái thả các loài thú ăn thịt; nhưng thời gian và địa điểm tái thả không được công bố rộng rãi trước, trong và kể cả sau khi thả.

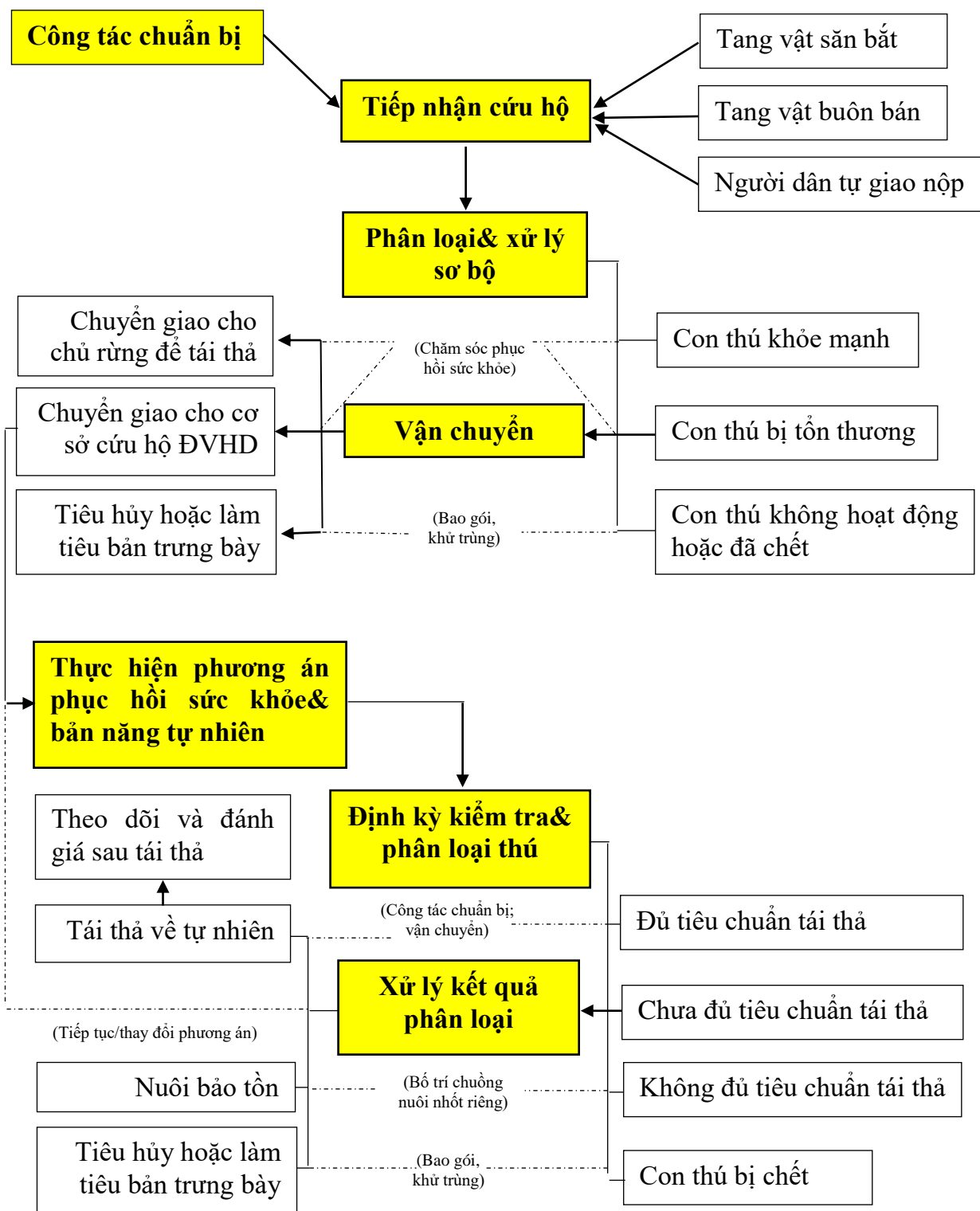
3.6.3.5. Ghi chép thông tin các cá thể thú ăn thịt được cứu hộ và tái thả

Thông tin về các cá thể thú ăn thịt phải được ghi chép đầy đủ trong sổ nhật ký, đồng thời được nhập vào máy tính để lưu trữ phục vụ viết báo cáo thường kỳ. Yêu cầu cần ghi chi tiết và rõ ràng thông tin của từng con vật theo các mẫu biểu trong phụ lục 9.

3.6.3.6. Lập báo cáo công tác tiếp nhận cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt

Báo cáo tình hình cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt của cơ sở cứu hộ ĐVHD cho cơ quan quản lý trực tiếp hoặc các bên liên quan được thực hiện định kỳ theo tháng, quý, năm. Báo cáo cần có đầy đủ các thông tin theo mẫu phụ lục 10.

Để công tác cứu hộ và tái thả thú ăn thịt diễn ra quy củ và cán bộ quản lý cũng dễ dàng giám sát tiến trình công việc; xin đề xuất trình tự các bước trong công tác cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt. Thông tin cụ thể được thể hiện trong sơ đồ sau:



Hình 3. 50. Sơ đồ trình tự công việc cứu hộ và tái thả các loài thú ăn thịt

3.7. Nghiên cứu đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ cho một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam ứng phó với biến đổi khí hậu

Đề tài xin đề xuất các giải pháp bảo tồn tại chỗ trong bối cảnh biến đổi khí hậu như sau:

3.7.1. Ưu tiên bảo tồn các loài dễ tổn thương do biến đổi khí hậu

Hiện nay có rất nhiều loài động thực vật hoang dã được nguy cấp, quý hiếm ở Việt Nam. Đây là những loài sinh vật được đánh giá là đang suy giảm và đứng bên bờ vực tuyệt chủng ở Việt Nam ở thời điểm hiện tại. Các áp lực tới các loài này chủ yếu là sự suy giảm sinh cảnh, khai thác quá mức và săn bắn. Tuy nhiên, gần đây, biến đổi khí hậu được coi là một yếu tố tác động tới sự sinh tồn của các nhiều loài động vật hoang dã.

Trong tương lai, chưa chắc tất cả các loài nguy cấp, quý hiếm đều bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu. Phản ứng của các loài tới tác động của biến đổi khí hậu là khác nhau. Các loài quý hiếm có biên độ sinh thái rộng có khả năng là những loài không bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu so với những loài có vùng phân bố hẹp hơn. Ví dụ loài Voi châu Á (*Elephas maximus*) có vùng phân bố kéo rộng khắp vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới châu Á nên khả năng bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu sẽ thấp hơn các loài khác. Các nhóm hẹp sinh cảnh, ví dụ các loài thú và chim có vùng phân bố hẹp sẽ có khả năng bị ảnh hưởng cao hơn các loài sinh vật khác.

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, có 18 loài thú, 16 loài chim, 8 loài bò sát, 13 loài ếch nhái đã được đánh giá là dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu. Đây là các loài động vật quý hiếm cần ưu tiên để đầu tư, nghiên cứu và bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Trong tổng số 290 loài thực vật nguy cấp, quý hiếm được đánh giá, có 93 loài được xếp vào nhóm có mức độ tổn thương cao (Bảng 3.12).

Kiến nghị: Hiện có nhiều chương trình bảo tồn hướng tới các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu. Tuy nhiên, không phải loài quý hiếm, đặc hữu nào cũng là loài dễ bị tổn thương trong điều kiện biến đổi khí hậu. Do vậy, cần lồng ghép các loài dễ bị tổn thương vào các chương trình bảo tồn trong tương lai.

- Đề tài kiến nghị với các cơ quan quản lý nhà nước về bảo tồn đa dạng sinh học cần công bố danh sách các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, bên cạnh danh sách các loài nguy cấp, quý hiếm hiện nay.

- Đề tài kiến nghị với các cơ quan quản lý nhà nước về bảo tồn đa dạng sinh học, các tổ chức phi chính phủ hoạt động trong lĩnh vực bảo tồn ưu tiên bảo xây dựng riêng một dự án và tìm kiếm nguồn tài trợ từ ngân sách nhà nước hoặc quỹ môi trường toàn cầu để tập trung vào các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu nhưng có mức độ tổn thương cao do biến đổi khí hậu. Dự án không cần tập trung vào tất cả các loài nguy cấp, quý hiếm mà chỉ cần lựa chọn ra một số loài đặc trưng, đại diện cho các nhóm loài và đang được ít quan tâm, đầu tư. Các loài đại diện được ưu tiên trong dự án có thể gồm: Vọc xám, vọc mũi hếch, Vượn siki, Chà vá chân xám.

- Trong các kế hoạch/đề án quốc gia về bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu được triển khai trong thời gian tới, cần xây dựng riêng một nội dung về bảo tồn loài trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

3.7.2. Ưu tiên bảo tồn các khu vực có mức độ tổn thương cao trong bối cảnh biến đổi khí hậu

Trong bối cảnh nguồn lực đầu tư cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học còn nhiều hạn chế, chúng ta không thể đầu tư dàn trải và đồng đều cho tất cả các khu vực, các KBT và VQG. Do vậy, cần xác định một số khu vực được ưu tiên bảo vệ trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đây là các khu vực có sự biến động về các yếu tố môi trường cao và là nơi chứa đựng nhiều loài quý hiếm, đặc hữu và đặc biệt là dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Kiến nghị: Đề tài kiến nghị với các cơ quan quản lý nhà nước về bảo tồn đa dạng sinh học, các tổ chức phi chính phủ hoạt động trong lĩnh vực bảo tồn ưu tiên bảo xây dựng một dự án và tìm kiếm nguồn tài trợ từ ngân sách nhà nước hoặc quỹ môi trường toàn cầu và các tổ quỹ quốc tế khác để tập trung vào các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đây là các khu vực chứa đựng nhiều loài quý hiếm nhưng lại nhạy cảm và dễ bị tổn thương. Các

khu vực này cũng là những khu vực ít được quan tâm đầu tư trong thời gian gần đây, cụ thể gồm: KBT Bắc Hướng Hóa (Quảng Trị); VQG Vũ Quang (Hà Tĩnh); KBT Ngọc Linh (Kon Tum); VQG Pù Mát (Nghệ An); VQG Chu Yang Sin (Đăk Lăk).

3.7.3. Nâng cao hiệu quả bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho các cơ quan thực hiện công tác bảo tồn tại chỗ

Xây dựng năng lực cho các nhà quản lý KBT để phát triển các kế hoạch thích ứng hiệu quả với biến đổi khí hậu cho các KBT. Hiện nay kiến thức về bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu còn tương đối mới đối với cán bộ các KBT, VQG. Việc hạn chế nhận thức về vấn đề này có thể ảnh hưởng tới định hướng quy hoạch KBT, đặc biệt là quy hoạch vùng đệm và hành lang đa dạng sinh học, xác định các loài nhạy cảm được ưu tiên bảo vệ trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Việc thiếu nhận thức về ảnh hưởng của biến đổi khí hậu cũng sẽ hạn chế các KBT, VQG trong việc đề xuất các nghiên cứu, chương trình dự án và trong triển khai các hoạt động nhằm thích ứng với biến đổi khí hậu.

Ngoài ra, để có cơ sở triển khai các hoạt động bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trước áp lực của biến đổi khí hậu, cần xây dựng kế hoạch hành động bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho các KBT quan trọng và nhạy cảm. Kế hoạch hành động này là cơ sở để các KBT xác định các hoạt động ưu tiên và cũng là cơ sở để kêu gọi các nguồn vốn tài trợ cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học.

Mặc dù hoạt động xây dựng kế hoạch bảo tồn và phát triển bền vững các khu rừng đặc dụng đã không còn được thực hiện theo quy định của luật Lâm nghiệp mới được thông qua, việc xây dựng phương án quản lý bảo vệ rừng của các khu rừng đặc dụng vẫn đang tiếp tục được triển khai. Do vậy, cần coi bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu là một nội dung bắt buộc trong bản phương án.

Kiến nghị:

- Xây dựng văn bản quy phạm pháp luật để bổ sung nội dung bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu trong các bản phương án quản lý rừng bền vững của các KBT.

- Thí điểm xây dựng và triển khai kế hoạch hành động bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu cho các KBT ưu tiên trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

3.7.4. Tăng cường giám sát ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học

Gần như các nghiên cứu để xác định ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học trong quá khứ ở Việt Nam không được thực hiện do thiếu các chương trình quan trắc đa dạng sinh học. Do vậy, cần xây dựng chương trình quan trắc và giám sát đa dạng sinh học trên quy mô toàn quốc cũng như trên phạm vi các KBT.

Cần lồng ghép chương trình quan trắc đa dạng sinh học hướng tới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học vào các chương trình quan trắc trên. Đối tượng quan trắc là các loài dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã được liệt kê ở phần trên.

Ứng dụng công nghệ thông tin và công nghệ cao trong giám sát đa dạng sinh học nhằm giảm thiểu chi phí và nâng cao độ chính xác là một giải pháp cần được đầu tư và triển khai. Ví dụ, việc giám sát của thể được thực hiện qua phương pháp sinh học phân tử, phương pháp âm sinh học và với các thiết bị di động hoặc cảm biến được đặt ở ngoài tự nhiên.

Các chương trình giám sát cần được thiết kế tỉ mỉ, cẩn thận để nâng cao độ chính xác, giảm thiểu chi phí và đồng bộ hóa được trọng toàn quốc.

Kiến nghị: Xây dựng chương trình quan trắc đa dạng sinh học cho các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu. Đây có thể là các hợp ưu tiên của các dự án được ưu tiên đầu tư cho KBT Bắc Hướng Hóa (Quảng Trị); VQG Vũ Quang (Hà Tĩnh); KBT Ngọc Linh (Kon Tum); VQG Pù Mát (Nghệ An); VQG Chu Yang Sin (Đắk Lắk). Một số loài được ưu tiên lựa chọn từ mỗi khu

vực. Các chương trình giám sát được thực hiện hàng năm. Các hoạt động cụ thể có thể gồm:

- Xác định các loài chỉ thị phục vụ quan trắc và các yếu tố môi trường có liên quan.
- Xác định phương pháp và tập huấn quan trắc ngoài thực địa.
- Triển khai các chương trình quan trắc.
- Phân tích số liệu quan trắc để đánh giá sự biến động của quần thể các loài quan tâm.

3.7.5. Tăng cường nghiên cứu về các loài dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu

Việc nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học ở nước ta còn nhiều hạn chế. Do vậy, cần triển khai một số công trình nghiên cứu để đánh giá sự thay đổi của đa dạng sinh học dưới ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, ví dụ sự biến đổi về vùng phân bố, độ cao phân bố của một số loài thực vật nhạy cảm.

Trong tương lai, để định hướng hoạt động bảo tồn, bao gồm cả hình thức bảo tồn chuyên vị và bảo tồn tại chỗ, việc mô phỏng sự biến đổi vùng phân bố của các loài quý hiếm, nhạy cảm với biến đổi khí hậu là rất cần thiết. Kết quả của các hoạt động giúp định hướng, xác định các khu vực trọng điểm, ưu tiên cho bảo tồn loài một cách lâu dài. Kết quả của hoạt động mô hình hóa vùng phân bố cũng sẽ hỗ trợ cho việc chủ động dịch chuyển vùng phân bố của một số loài tới vùng có điều kiện khí hậu phù hợp hơn.

Các hoạt động nghiên cứu cơ bản để tìm hiểu các đặc điểm sinh học, sinh thái của các loài dễ bị tổn thương cũng cần được tập trung nghiên cứu. Hiện nay, thông tin để đánh giá mức độ dễ bị tổn thương của các loài còn nhiều hạn chế, đặc biệt là thông tin về địa điểm bắt gặp và đặc điểm sinh sản. Tăng cường nghiên cứu cơ bản là hoạt động cần thiết nhằm bổ sung thông tin phục vụ cho mục đích đánh giá mức độ dễ bị tổn thương cũng như đưa ra các giải pháp thích ứng cho loài một cách phù hợp.

Kiến nghị cần thực hiện các hoạt động cụ thể sau:

- Điều tra, thu thập thông tin về vị trí bắt gặp, phân bố và khả năng sinh sản của các loài thuộc nhóm có mức độ tổn thương cao.

- Mô phỏng sự biến đổi vùng phân bố của các loài quý hiếm, nhạy cảm với biến đổi khí hậu, đặc biệt là các loài thuộc nhóm có mức độ tổn thương cao, từ đó xác định giải pháp bảo tồn phù hợp.

3.7.6. Rà soát và thực hiện hiệu quả quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học

Ở tầm vĩ mô, cần rà soát lại quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, trong đó lưu ý tới hệ thống hành lang đa dạng sinh học và các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Việt thiết lập các KBT, VQG mới ở các khu vực có tính đa dạng sinh học cao và nằm trên khu vực dự kiến quy hoạch hành lang đa dạng sinh học cũng cần được khuyến khích thực hiện, ví dụ khu vực rừng thuộc huyện Kon Plông, tỉnh Kon Tum.

Ở các địa phương, cần rà soát lại vùng đệm của các KBT sao cho các khu vực nằm trong hành lang đa dạng sinh học đã được đề xuất nằm trong vùng đệm của các KBT, VQG. Hiện nay, nhà nước đang ưu tiên đầu tư cho các công tác quản lý bảo vệ rừng ở khu vực vùng đệm của các KBT, VQG hơn các khu vực khác.

Kiến nghị: Nhanh chóng đánh giá tính đa dạng sinh học của các khu vực có khả năng có tính đa dạng sinh học cao, nằm trên vùng quy hoạch hành lang đa dạng sinh học để triển khai thành lập các KBT mới.

3.7.7. Thiết lập hệ thống hành lang đa dạng sinh học

Để các loài có thể mở rộng vùng phân bố tới các khu vực thích hợp hơn, cần có không gian có điều kiện sinh thái để các loài di chuyển hoặc phát tán. Tuy nhiên, hệ thống KBT ở Việt Nam hiện đang khá manh mún, cách ly. Do vậy, cần có giải pháp kết nối các khu vực này với nhau. Hiện nay, hệ thống hành lang đa dạng sinh học đã được nghiên cứu và đề xuất, tuy nhiên, việc triển khai thiết lập các hệ thống hành lang này còn gặp nhiều khó khăn do vấn đề chính sách và tài chính.

Việc thiết lập hệ thống hành lang cần được ưu tiên thực hiện trước đối với các hành lang quan trọng. Để hệ thống hành lang có thể vận hành tốt, cần có văn bản pháp luật quy định về chế độ quản lý hành lang đa dạng sinh học.

Kiến nghị:

- Xây dựng cơ chế thiết lập và vận hành hành lang đa dạng sinh học.
- Triển khai thiết lập một số hành lang đa dạng sinh học trong thời gian tới.

Các hành lang cần ưu tiên triển khai là:

- + Hành lang đa dạng sinh học Na Hang - Ba Bể.
- + Đăkrông – Bắc Hướng Hóa.
- + Sao LA – Phong Điền.
- + Sông Thanh – Sao La.

3.7.8. Nâng cao nhận thức về biến đổi khí hậu

Các cơ quan chịu trách nhiệm bảo tồn loài ở Việt Nam cần được nâng cao nhận thức và thông tin về ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đối với đa dạng sinh học và các giải pháp quản lý loài nguy cấp, quý hiếm thích ứng với biến đổi khí hậu.

Kiến nghị:

Tổ chức các hội thảo tập huấn về ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học cho các cán bộ KBT và VQG trong cả nước, tập trung vào các khu vực có mức độ ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu ở mức cao và trung bình.

3.7.9. Hỗ trợ cho các cộng đồng địa phương chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Biến đổi khí hậu không những ảnh hưởng trực tiếp tới đa dạng sinh học mà còn gián tiếp gây suy thoái đa dạng sinh học. Dưới tác động bất lợi ngày càng tăng của thiên tai do biến đổi khí hậu gây ra, sinh kế của nhiều cộng đồng dân cư sống gần rừng, trong vùng đệm của các KBT và VQG cần có thể bị ảnh hưởng. Ví dụ, trong năm 2020, hiện tượng mưa đá xảy ra trên một diện tích rộng lớn ở vùng miền núi phía Bắc và Bắc Trung Bộ, gây nhiều thiệt hại cho hoa màu và nhà cửa. Khi thu nhập từ sản xuất bị suy giảm, mức độ phụ thuộc vào tài nguyên rừng và mức độ khai thác tài nguyên rừng của các cộng đồng dân cư này

sẽ tăng cao. Do vậy, cần ưu tiên hỗ trợ các cộng đồng dân cư sống ở vùng đệm của các KBT, VQG khắc phục tác động bất lợi do biến đổi khí hậu gây ra.

Kiến nghị: Xây dựng cơ chế và chính sách cụ thể để hỗ trợ cộng đồng người dân sống ở vùng đệm các KBT chịu nhiều ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

3.7.10. Huy động nguồn lực tài chính cho các hoạt động bảo tồn các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.

Cần có giải pháp huy động nguồn lực tài chính cho các hoạt động bảo tồn các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu, đặc biệt ưu tiên cho các khu vực quan trọng. Trước tiên, cần tranh thủ sự hỗ trợ của các quỹ quốc tế, các nguồn vốn ODA để xây dựng và triển khai một số dự án bảo tồn riêng cho các khu vực ưu tiên trong bối cảnh biến đổi khí hậu đã được liệt kê ở trên.

Về lâu dài, cần hình thành cơ chế tài chính bền vững cho các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, trong đó ưu tiên khai thác các giá trị về sinh thái và thẩm mỹ nhằm tạo nguồn thu lâu dài và tái đầu tư cho đa dạng sinh học. Cần xem xét lại cơ chế chi trả dịch vụ môi trường rừng cho các KBT và VQG không nằm trong lưu vực được chi trả dịch vụ môi trường rừng.

Kiến nghị:

- Xây dựng một số dự án bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu và một số dự án tập trung vào các khu vực ưu tiên bảo tồn trong bối cảnh biến đổi khí hậu và kêu gọi nguồn tài trợ từ ngân sách và các quỹ quốc tế.

- Xây dựng văn bản quy phạm pháp luật cho phép sử dụng nguồn thu từ dịch vụ môi trường rừng phục vụ hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học ở trong các KBT.

- Xây dựng dự án, hỗ trợ kinh phí cho các KBT thuộc nhóm ưu tiên bảo tồn cao trong bối cảnh biến đổi khí hậu nhưng không có nguồn thu từ dịch vụ môi trường rừng.

3.7.11. Xây dựng kế hoạch hành động cấp quốc gia về bảo tồn các loài quý hiếm và nhạy cảm với biến đổi khí hậu.

Hiện nay, đã có một số chương trình hành động bảo tồn ở cấp quốc gia cho nhóm loài quan trọng, ví dụ Chương trình bảo tồn Tê tê, chương trình bảo tồn rùa, kế hoạch bảo tồn Voi, kế hoạch bảo tồn linh trưởng, kế hoạch bảo tồn hổ. Tuy nhiên, chưa có một chương trình mang tính chất quốc gia nào hướng tới việc bảo tồn các loài dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu.

Do vậy, cần xây dựng kế hoạch hành động bảo tồn cấp quốc gia cho các loài nguy cấp, quý hiếm, dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và trình chính phủ phê duyệt nhằm định hướng và làm tiền đề để xây dựng và kêu gọi, tìm kiếm nguồn đầu tư cho các hoạt động cụ thể.

3.8. Xây dựng mô hình áp dụng thí điểm hoạt động lồng ghép trong công tác bảo tồn chuyển chỗ và bảo tồn tại chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại một số cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó biến đổi khí hậu

3.8.1. Khảo sát, đánh giá lựa chọn đối tượng và địa điểm để áp dụng mô hình thí điểm hoạt động lồng ghép công tác bảo tồn tại chỗ và bảo tồn chuyển chỗ đối với một số loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ tại các cơ sở thực hiện công tác bảo tồn đa dạng sinh học

Đề tài tiến hành khảo sát một số KBT và VQG, rừng đặc dụng và lựa chọn 01 loài thực vật và 01 loài động vật để xây dựng mô hình bảo tồn. Loài Hoàng liên gai lá dài là loài được lựa chọn để xây dựng chương trình bảo tồn tại chỗ vì đây là một loài nguy cấp, quý hiếm và có giá trị làm dược liệu. Đặc biệt, các loài trong nhóm Hoàng liên gai là những loài có mức độ dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu cao. Ngoài ra, đây là loài cây gỗ nhỏ, phù hợp với việc gây giống, trồng và theo dõi sinh trưởng trong khoảng thời gian ngắn. Cá cóc tam đảo được lựa chọn để xây dựng mô hình bảo tồn cho 01 loài động vật vì loài này cũng có mức độ tổn thương cao và có khả năng bắt gặp trong tự nhiên. Đề tài lựa chọn xây dựng các mô hình bảo tồn tại các địa điểm sau:

- Mô hình bảo tồn tại chỗ loài Cá cóc tam đảo tại VQG Tam Đảo.

- Mô hình bảo tồn tại chỗ loài Hoàng liên gai lá dài tại KHB Bát Xát, Lào Cai.

- Mô hình bảo tồn tại chỗ loài Cá cóc tam đảo tại rừng thực nghiệm Núi Luôt, Trường Đại học Lâm nghiệp.

3.8.2. Xây dựng mô hình bảo tồn tại chỗ cho 01 loài động vật và áp dụng thí điểm tại Khu bảo tồn

Chương trình bảo tồn loài Cá cóc tam đảo gồm các hoạt động chính sau:

- Điều tra tình trạng, phân bố và các đặc điểm sinh học, sinh thái của Cá cóc tam đảo.

- Xây dựng bản thảo Kế hoạch hành động bảo tồn loài, kế hoạch giám sát, các tài liệu tập huấn, tuyên truyền.

- Tổ chức hội thảo báo cáo và tham vấn về kết quả thu thập thông tin về loài: hiện trạng, quần thể, các nhân tố tác động, các đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.

- Tổ chức hội thảo báo cáo và tham vấn về chuyên gia Kế hoạch hành động bảo tồn loài.

- Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài.

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương.

3.8.2.1. Điều tra tình trạng, phân bố và các đặc điểm sinh học, sinh thái của Cá cóc tam đảo.

a). Thời gian, địa điểm:

- Thời gian: Năm 2020

- Địa điểm: Toàn bộ VQG Tam Đảo

b). Thành phần tham gia

- Nhóm thực hiện đề tài.

- Cán bộ kiểm lâm VQG Tam Đảo.

- Người dân địa phương.

c). Nội dung chính

+ Thông tin về hiện trạng của quần thể loài trong tự nhiên.

+ Thông tin về phân bố của loài trong tự nhiên.

+ Thông tin về đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.

3.8.2.2. Báo cáo và tham vấn kết quả thu thập thông tin về hiện trạng, phân bố của loài Cá cóc tam đảo

Báo cáo được trình bày tại Ban quản lý VQG Tam Đảo. Thành phần tham dự gồm có:

- Ban Quản lý Khu VQG Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Đại diện nhóm thực hiện đề tài đã chuyển giao báo cáo và bản đồ phân bố Cá cóc tam đảo cho đại diện VQG Tam Đảo

3.8.2.3. Báo cáo, tham vấn và chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài

Thành phần tham gia gồm:

- Ban Quản lý VQG Tam Đảo.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Đại diện nhóm thực hiện đề tài đã trình bày và tham vấn ý kiến của VQG về Kế hoạch hành động bảo tồn loài Cá cóc tam đảo tại VQG Tam Đảo.

Bản Kế hoạch hành động đã được chuyển giao lại cho VQG Tam Đảo phục vụ công tác quản lý và bảo tồn Đa dạng sinh học.

3.8.2.4. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài và tập huấn kỹ thuật giám sát

Thành phần tham gia gồm:

- Ban Quản lý VQG Tam Đảo.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Đại diện đề tài trình bày Kế hoạch giám sát loài Cá cóc tam đảo tại VQG Tam Đảo và xin ý kiến góp ý về bản Kế hoạch giám sát

Đại diện nhóm thực hiện đề tài chuyển giao lại bản Kế hoạch giám sát cho đại diện Ban quản lý VQG.

3.8.2.5. *Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương nhằm giảm thiểu tình trạng khai thác, buôn bán và gây suy thoái sinh cảnh của Cá cóc tam đảo.*

Hoạt động tuyên truyền được tổ chức tại 4 xã thuộc 3 tỉnh Vĩnh Phúc, Tuyên Quang, Thái Nguyên nằm trên địa bàn VQG, cụ thể trong bảng 3.61.

Bảng 3. 51. Địa điểm tuyên truyền tại VQG Tam Đảo

STT	Xã	Huyện - Tỉnh
1	Đại Đình	Tam Đảo, Vĩnh Phúc
2	Ninh Lai và Thiện Kế	Sơn Dương, Tuyên Quang
3	Mỹ Yên	Đại Từ, Thái Nguyên

Thành phần tham gia gồm:

- Đại diện nhóm thực hiện đề tài
- Kiểm lâm viên
- Người dân và đại diện chính quyền địa phương

Nội dung hoạt động:

- Đại diện nhóm thực hiện đề tài giới thiệu về loài Cá cóc tam đảo, giá trị và ý nghĩa của loài.
- Đại diện cán bộ kiểm lâm, chính quyền địa phương và người dân đóng góp ý kiến và cùng phát động phong trào bảo vệ loài.
- Cắm các bảng tuyên truyền trên địa bàn các xã, đặc biệt tập trung ở khu vực phát hiện phân bố loài Cá cóc tam đảo. Bảng được cắm ở ven đường, khu du lịch nhiều người qua lại.

3.8.3. *Xây dựng mô hình bảo tồn tại chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài*

Chương trình bảo tồn tại chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài bao gồm 5 hoạt động chính:

- Điều tra về hiện trạng, quần thể, các nhân tố tác động, các đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.
- Báo cáo kết quả thu thập thông tin về loài: hiện trạng, quần thể, các nhân tố tác động, các đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.
- Báo cáo, tham vấn và chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài.

- Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài; Tập huấn phương pháp giám sát.

- Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương.

3.8.3.1. Điều tra về hiện trạng và phân bố của quần thể, các nhân tố tác động, các đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.

a). Thời gian, địa điểm:

- Thời gian: Năm 2020

- Địa điểm: Toàn bộ KBT Bát Xát

b). Thành phần tham gia

- Nhóm thực hiện đề tài.

- Cán bộ kiểm lâm KBT Bát Xát.

- Người dân địa phương.

c). Nội dung chính

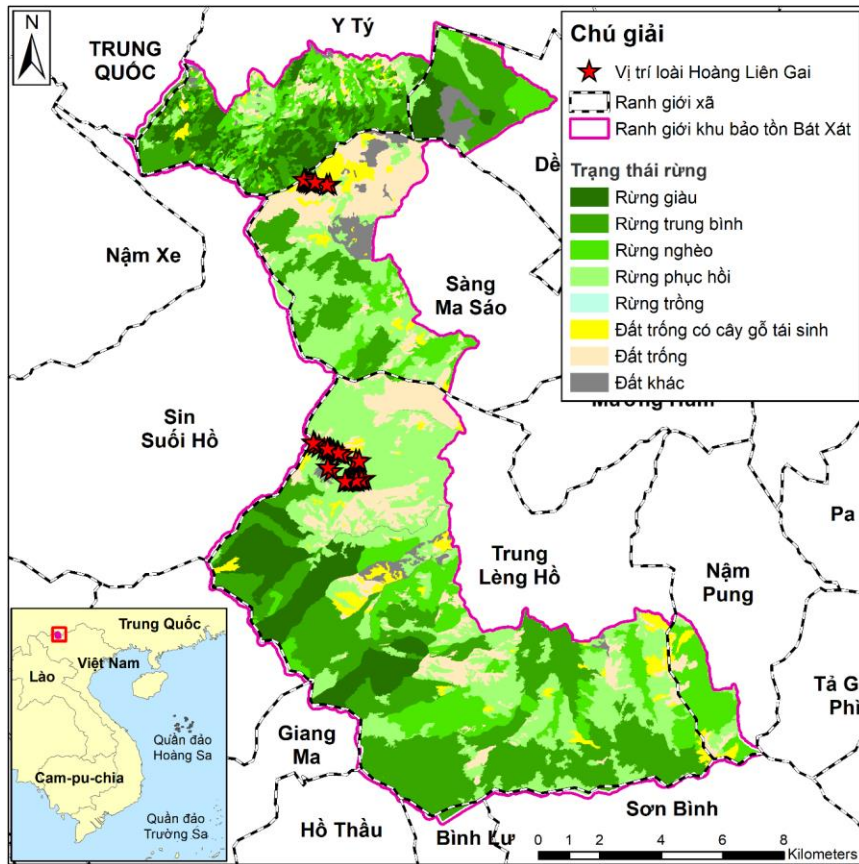
+ Thông tin về hiện trạng của quần thể loài trong tự nhiên.

+ Thông tin về phân bố của loài trong tự nhiên.

+ Thông tin về đặc điểm sinh học, sinh thái của loài trong tự nhiên.

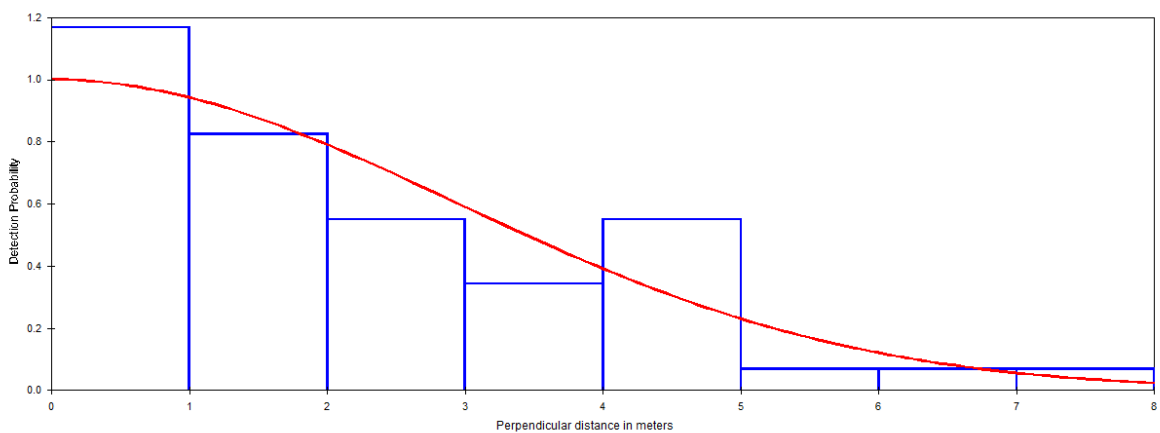
Qua quá trình nghiên cứu và kế thừa tài liệu, phỏng vấn người dân, cán bộ kiểm lâm trong KBT, cho thấy Hoàng liên gai lá dài thường xuất hiện ở độ cao lớn thuộc địa bàn 2 xã Trung Lèng Hồ và xã Sàng Ma Sáo có diện tích rừng thuộc KBT thiên nhiên Bát Xát (Lào Cai).

Từ kết quả điều tra thực địa, chúng tôi đã ghi nhận và tổng hợp được số liệu về vị trí bắt gặp loài Hoàng liên gai lá dài tại KBT thiên nhiên Bát Xát, thể hiện qua bản đồ phân bố.



Hình 3. 51. Bản đồ các vị trí ghi nhận Hoàng liên gai lá dài tại Khu BTTN Bát Xát

Với diện tích rừng tự nhiên thuộc KBT thiên nhiên Bát Xát của xã Trung Lèng Hồ là 9650,61 ha, xã Sông Ma Sáo là 2071,3 ha, kết quả phân tích số liệu bằng phần mềm Distance Sampling thu được như sau:



Hình 3. 52. Mô hình xác định xác suất phát hiện loài trên tuyến

Từ kết quả trên chúng tôi tổng hợp được bảng sau:

Bảng 3. 52. Kết quả ước lượng mật độ, số lượng cá thể Hoàng liên gai lá dài theo tuyến điều tra và theo vùng phân bố

Đơn vị khảo sát	Chiều dài tuyến (cải bằng) (km)	Mật độ đám/ha	Mật độ cây/ha	Tổng số cá thể ước tính theo đơn vị khảo sát
Tuyến 1	9,1	0	0	0
Tuyến 2	7,6	3,4335	55,566	676
Tuyến 3	8,6	3,5133	41,269	568
Tuyến 4	5,6	0	0	0
Tuyến 5	6,2	0	0	0
Tuyến 6	5,4	0	0	0
Tuyến 7	18,8	0,87663	2,6127	79
Xã Trung Lèng Hồ	S=9650,61ha	1,3249	18,288	176490
Xã Sàng Ma Sáo	S=2071,3ha	0,87663	2,6127	5412
Cả khu vực điều tra	S=11721,91ha	1,2457	15,518	181900

Như vậy, trong 7 tuyến điều tra trải trên khu vực 2 xã thì tuyến số 2 và 3 thuộc xã Trung Lèng Hồ có mật độ đám và mật độ cây Hoàng liên gai lá dài bắt gặp cao hơn khá nhiều so với tuyến số 7 thuộc xã Sàng Ma Sáo. Tổng số lượng cá thể Hoàng liên gai lá dài ước tính có thể bắt gặp theo tuyến cao nhất ở tuyến điều tra số 2 (Từ Cốt 2100 lên đỉnh Ki Quan San) với 676 cây, tiếp theo là tuyến số 3 (Từ Cốt 2500m đi đường lán Dê lên Cốt 2800m) và cuối cùng là tuyến 7 (Từ điểm trường Trà Phà lên đỉnh Nhù Cò San- xã Sàng Ma Sáo) với lượng cá thể rất thấp được ước tính là 79.

Theo Sách Đỏ Việt Nam, 2007- phần thực vật, loài Hoàng liên gai lá dài ở Việt Nam chỉ được ghi nhận phân bố tại Lào Cai (Sa Pa: núi Hàm Rồng, Ô Quý Hồ; Bát Xát: xã Trung Lèng Hồ). Như vậy việc phát hiện Hoàng liên gai lá dài có phân bố ở xã Sàng Ma Sáo, huyện Bát Xát, thuộc diện tích của KBT thiên nhiên Bát Xát là thông tin mới, bổ sung thêm địa điểm phân bố cho loài cây này.

Cũng theo kết quả ước lượng trên thì số lượng cây Hoàng liên gai lá dài vẫn tập trung chủ yếu ở xã Trung Lèng Hồ với 176490 cây, trong khi con số này ở Sàng Ma Sáo ít hơn rất nhiều. Với tổng lượng cây ước tính cho cả 2 xã có

khoảng 181900 cây. Con số này nhỏ hơn tổng số cây ước lượng của 2 xã cộng lại là do thuật toán đã loại bỏ các sai số khi ước lượng ở diện tích rộng hơn.

3.8.3.2. Báo cáo và tham vấn kết quả thu thập thông tin hiện trạng và phân bố của quần thể.

Báo cáo được trình bày tại Ban quản lý KBT thiên nhiên Bát Xát. Thành phần tham dự gồm có:

- Ban Quản lý Khu BTTN Bát Xát, tỉnh Lào Cai.
- Cán bộ đại diện tổ tuần tra rừng và người dân tại xã: Sàng Ma Sáo.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Nhóm thực hiện đề tài chuyển giao kết quả thu thập thông tin gồm các báo cáo và bản đồ phân bố loài Hoàng liên gai lá dài cho Ban Quản lý KBT.

3.8.3.3. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài

Kế hoạch hành động bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài được trình bày tại Ban quản lý KBT thiên nhiên Bát Xát. Thành phần tham dự gồm có:

- Ban Quản lý Khu BTTN Bát Xát, tỉnh Lào Cai.
- Cán bộ đại diện tổ tuần tra rừng và người dân tại xã: Sàng Ma Sáo.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Kế hoạch hành động bảo tồn loài đã được chuyển giao cho Ban Quản lý KBT Bát Xát.

3.8.3.4. Báo cáo, tham vấn, chuyển giao Kế hoạch giám sát loài và tập huấn kỹ thuật giám sát

Kế hoạch giám sát loài Hoàng liên gai lá dài được trình bày tại Ban quản lý KBT thiên nhiên Bát Xát. Thành phần tham dự gồm có:

- Ban Quản lý Khu BTTN Bát Xát, tỉnh Lào Cai.
- Cán bộ đại diện tổ tuần tra rừng các xã.
- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

3.8.3.5. Tuyên truyền nâng cao nhận thức cho người dân địa phương nhằm giảm thiểu tình trạng khai thác, buôn bán bất hợp pháp.

Thành phần tham gia gồm:

- Ban Quản lý Khu BTTN Bát Xát, tỉnh Lào Cai.

- Cán bộ đại diện tổ tuần tra rừng tại xã: Sàng Ma Sáo, Trung Lèng Hồ, Y Tý, Dền Sáng.

- Đại diện nhóm thực hiện đề tài.

Nội dung hoạt động:

- Tổ chức 01 lớp tuyên truyền cho người dân và cán bộ tổ tuần tra rừng thuộc xã Sàng Ma Sáo và Dền Sáng.

- Tổ chức 01 lớp tuyên truyền cho người dân và cán bộ tổ tuần tra rừng thuộc xã Trung Lèng Hồ và Y Tý.

- Cắm các bảng tuyên truyền trên địa bàn KBT, đặc biệt tập trung ở khu vực phát hiện phân bố loài Hoàng liên gai lá dài là 2 xã Sàng Ma Sáo và Trung Lèng Hồ. Bảng được cắm ở ven đường, khu du lịch nhiều người qua lại.

Các bảng được lắp đặt chắc chắn để đảm bảo có thể chống các điều kiện ngoại cảnh như: mưa, bão.

3.8.4. Xây dựng mô hình bảo tồn chuyển chỗ loài Cá cóc tam đảo

3.8.4.1. Chuẩn bị cơ sở vật chất

Mô hình bảo tồn chuyển chỗ Cá cóc tam đảo được thực hiện tại Núi Luôt, trường Đại học Lâm nghiệp. Mô hình được thực hiện dưới tán rừng với diện tích 100m² nằm cách Khu vườn bướm đã xây dựng khoảng 30m về phía Tây.

Việc lựa chọn địa điểm xây dựng mô hình trên tiêu chí: độ tàn che cao, việc xây dựng mô hình không làm ảnh hưởng đến hệ động thực vật hiện có, không làm thay đổi hoặc biến dạng cảnh quan môi trường.. Hệ thống bể nuôi Cá cóc tam đảo tại Núi Luôt, trường Đại học Lâm nghiệp được xây dựng bằng bê tông gồm 5 bể nuôi.

Xung quanh mô hình nuôi Cá cóc tam đảo được quây kín bằng lưới B40 và hệ thống cột sắt, bê tông nâng đỡ. Lưới B40 cao 1,5m và được chôn sâu 20cm để hạn chế ảnh hưởng của các tác động bên ngoài tới khu vực nuôi. Cửa vào khu vực nuôi có khóa chắc chắn và gắn biển mô hình.



Hình 3. 53. Mô hình bảo tồn Cá cóc tam đảo



Hình 3. 54. Bể nuôi cá cóc

3.8.4.2. Thức ăn và cách cho ăn

a). Thành phần thức ăn

Ngoài tự nhiên, Cá cóc tam đảo ăn tạp, thành phần thức ăn gồm các loài thảo mộc, côn trùng (ấu trùng và dạng trưởng thành), trứng ếch nhái, ốc, nòng nọc, cá con, giun, bùn... (Sinh vật rừng Việt Nam, 2016). Tuy nhiên, trong điều kiện nuôi dưỡng, để thuận tiện cho việc chăm sóc nên thức ăn cần dễ tìm kiếm và chủ động cũng cấp thường xuyên chúng. Kết quả thử nghiệm các vật liệu khác nhau đã xác định được thức ăn của Cá cóc tam đảo gồm Giun đất, Giun quế và Nòng nọc ếch nhái (bảng 3.53).

Bảng 3. 53. Các loại thức ăn của Cá cóc tam đảo trong điều kiện nuôi nhốt

TT	Loại thức ăn	Bộ phận sử dụng	Cách chế biến
1	Giun đất	Cả con	Cắt khúc từ 5-8cm
2	Giun quế	Cả con	Để cả con
3	Nòng nọc	Cả con	Để cả con

Qua quá trình quan sát và theo dõi cho thấy: Cá cóc tam đảo thường chỉ ăn động vật sống và cử động. Các loại thức ăn của Cá cóc tam đảo rất giàu đạm. Kết quả thử nghiệm Dế và Sâu quy không thấy Cá cóc tam đảo ăn.



a)



b)

Hình 3. 55. (a-b). Thức ăn Giun đất và nòng nọc ếch nhái của cá cóc

Kết quả nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu của thành viên trong nhóm thực hiện tại Trạm Đa dạng sinh học Mê Linh đối với loài Cá cóc tam đảo trong năm 2018.

b). Thời gian và cách cho ăn

Thời gian cho cá cóc ăn: căn cứ vào đặc điểm sinh học, sinh thái của Cá cóc tam đảo và khả năng thuận tiện cho việc chăm sóc, thức ăn được cung cấp cho chúng vào buổi sáng (8 – 10 giờ sáng) và được chia theo giai đoạn:

- + Khi thời tiết lạnh, cách 4 – 5 ngày sẽ cho Cá cóc tam đảo ăn 1 lần.
- + Trời ấm áp hơn thì cho ăn đều cách 2 – 3 ngày cho ăn 1 lần.

Mặc dù kết quả thử nghiệm khẩu phần ăn được thực hiện hàng ngày nhưng đối với loài cá cóc không nhất thiết phải cho ăn liên tục theo ngày mà có thể ngắt quãng nhằm hạn chế công chăm sóc.

Cách cho ăn: Giun quế được thu mua và dự trữ làm thức ăn chủ động cho Cá cóc tam đảo. Các loại thức ăn bổ sung như Giun đất, nòng nọc được thu bắt ngoài môi trường tự nhiên. Trước khi cho cá cóc ăn, thức ăn được rửa sạch, cắt khúc 5 – 8cm với những con giun lớn và thả vào bể, thùng nuôi. Với những bể nuôi nhiều cá thể, người chăm sóc dùng kẹp cho từng cá thể ăn để có thể chắc chắn rằng toàn bộ cá cóc được ăn đầy đủ. Lượng thức ăn dư thừa được vớt ra ngoài vào 17 giờ trong ngày để hạn chế ảnh hưởng đến nguồn nước.

❖ Lưu ý:

- Khi cho Cá cóc tam đảo ăn, các dụng cụ được rửa sạch đảm bảo vệ sinh, hạn chế dịch bệnh lây nhiễm giữa các cá thể.

- Thức ăn dư thừa phải được dọn sạch, tránh rơi vãi xuống bể dẫn đến ô nhiễm nước.

3.8.4.3. Biện pháp vệ sinh và phòng trị bệnh cho Cá cóc tam đảo

Cá cóc tam đảo là loài lưỡng cư có da trần, dễ thấm nước và khí nên rất nhạy cảm với môi trường sống. Khi nguồn nước bị ô nhiễm có thể gây chết hoặc gây bệnh cho cá cóc. Do vậy, công tác vệ sinh cho cá cóc luôn được chú trọng. Các biện pháp vệ sinh trong hoạt động nuôi cá cóc bao gồm: vệ sinh môi trường nước, vệ sinh chuồng trại, vệ sinh thức ăn và dụng cụ cho ăn và vệ sinh thân thể cho con vật.

Nguồn nước cung cấp cho các bể nuôi được lấy từ giếng khoan cung cấp nước sạch cho toàn bộ trường Đại học Lâm nghiệp. Nguồn nước này không sử dụng hóa chất tẩy rửa nên an toàn cho cá cóc.

Đối với các bể nuôi, nguồn nước trong bể được thay mới 1 tuần/lần hoặc sau các đợt cho ăn nếu cần thiết. Do mô hình nuôi thiết kế ngoài trời nên trong bể có nhiều lá cây rơi rụng. Khi quan sát thấy bể có nhiều lá cây, người chăm sóc dùng vợt hớt ra ngoài. Trước khi thay nước mới, xung quanh thành bể được cọ sạch sẽ bằng bàn chải nhằm hạn chế rêu mốc bám tạo các gờ nhám để cá cóc bò lên trên thành bể.

Đối với nguồn thức ăn cung cấp cho cá cóc được rửa sạch loại bỏ phân, đất bám trước khi đưa vào bể nuôi. Ngoài thức ăn, các dụng cụ cho ăn (kẹp cho ăn, lọ đựng thức ăn) được cọ rửa bằng nước sạch sau mỗi lần cho ăn để hạn chế lây lan dịch bệnh và ký sinh trùng.

❖ Các bệnh thường gặp

Cá cóc tam đảo ít khi bị bệnh, đặc biệt là nuôi trong điều kiện vệ sinh sạch sẽ và được cho ăn đầy đủ. Trong quá trình nuôi thử nghiệm đã có một số cá thể bị chết nhưng do nuôi thử nghiệm nên vẫn chưa rõ nguyên nhân. Có thể sự thay đổi về môi trường sống đã làm nhiều cá thể không thích ứng với môi trường nuôi nhốt.

Kết quả giải phẫu các cá thể bị chết xuất hiện nấm trên da. Loại nấm này do vi khuẩn gây ra. Cá cóc bị nấm xuất hiện nhiều vùng trắng xám trên cơ thể, các vùng trắng này bị loét ra nếu nhiễm nặng và gây chết cho cá cóc.



Cá cóc bị nấm ngoài da

Thuốc trị nấm
Genatreson

Phun thuốc khử trùng
Xanh - me - cha - lit

(Nguồn: Hoàng Thị Kim Dung, 2017)

Hình 3. 56. Bệnh nấm ngoài da và thuốc phòng trị bệnh

Sau khi tham khảo các nghiên cứu về loài, tham vấn các bác sỹ thú ý, loại thuốc trị nấm Genatreson được thử nghiệm để điều trị nấm trên da đối với cá cóc. Thuốc được thoa nhẹ lớp mỏng lên vùng da bị nấm từ 1 – 2 lần/ngày. Đối với các chuồng nuôi xuất hiện cá thể bị bệnh cần được thay bỏ lượng nước cũ, tách riêng cá thể bị bệnh để tránh lây lan sang các cá thể khác. Thùng nuôi nhốt riêng cá cóc bị nấm được phun thuốc xanh me-cha-lit với tỷ lệ 1/1000.

❖ Biện pháp phòng bệnh cho Cá cóc tam đảo

Hiện nay, các nghiên cứu về bệnh thường gặp ở Cá cóc tam đảo còn rất hạn chế nên việc phòng bệnh cho cá cóc được ưu tiên thông qua các biện pháp vệ sinh sạch sẽ và cung cấp thức ăn đầy đủ.

Để tránh việc lây nhiễm bệnh, trước cửa khu vực nuôi được khử trùng bằng thuốc Chloramine-T. Theo kết quả nghiên cứu, Cá cóc tam đảo bị nhiễm nấm trên da. Do vậy, việc phòng trừ nấm là rất cần thiết. Để phòng trừ và diệt nấm, các chuồng nuôi được phun thuốc khử trùng 1 tuần/lần bằng thuốc diệt nấm Xanh me-cha-lit. Nguồn nước cũng cần được lọc qua các bể lọc và để lắng. Mùa đông nước được thay 1 tuần/lần, mùa hè 3 ngày/lần sau khi ăn xong. Trong quá trình chăm sóc, khi phát hiện các giá thể (cành gỗ) bị nấm thì đem ra và rửa sạch phơi khô, sau đó cho lại vào bể.

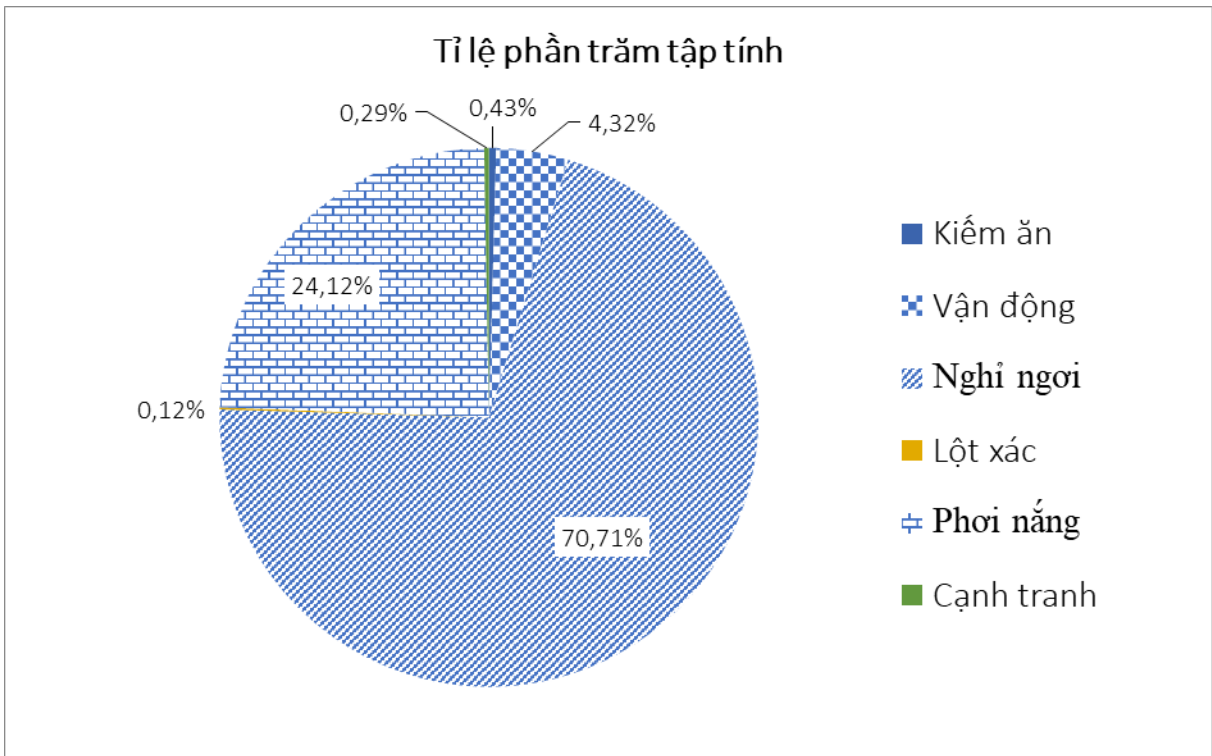
3.8.4.4. Tập tính hoạt động của Cá cóc tam đảo trong điều kiện nuôi dưỡng

a). Vào mùa hè

Vào tháng 5 và tháng 6 năm 2020, nhóm nghiên cứu đã thực hiện 4483 lượt quét 12 cá thể trong 02 bể nuôi theo dõi tập tính. Kết quả theo dõi hoạt động của Cá cóc tam đảo được tổng hợp như trong bảng 3.54 và biểu diễn trong hình 3.57.

Bảng 3. 54. Tổng hợp tập tính của Cá cóc tam đảo trong điều kiện nuôi vào mùa hè

TT	Tập tính	Số lần ghi nhận	Tỉ lệ phần trăm (%)
1	Kiểm ăn	21	0,43
2	Vận động	211	4,32
3	Nghỉ ngơi	3453	70,71
4	Lột xác	6	0,12
5	Phơi nắng	1178	24,12
6	Cạnh tranh	14	0,29
Tổng		4883	100,00



Hình 3. 57. Biểu đồ tỉ lệ phần trăm tập tính hoạt động của cá cóc vào mùa hè

Kết quả theo dõi tập tính vào mùa hè cho thấy: Cá cóc tam đảo dành phần lớn thời gian cho hoạt động nghỉ ngơi (chiếm 70,71%), tiếp đến là hoạt động phơi nắng (24,12%), vận động (4,32%). Các hoạt động lột xác, kiếm ăn, cạnh tranh chỉ chiếm một phần rất nhỏ trong hoạt động thường ngày của Cá cóc tam đảo (dưới 1%). Tập tính kiếm ăn của cá cóc trong điều kiện nuôi khá hạn chế do nguồn thức ăn được cung cấp vào những thời điểm cố định trong ngày. Tập tính cạnh tranh cũng xảy ra khi cung cấp thức ăn cho Cá cóc tam đảo. Khi xét đến yếu tố môi trường trong khoảng thời gian theo dõi, nhiệt độ môi trường dao động 26 – 33 độ C và độ ẩm không khí 80 – 99%.

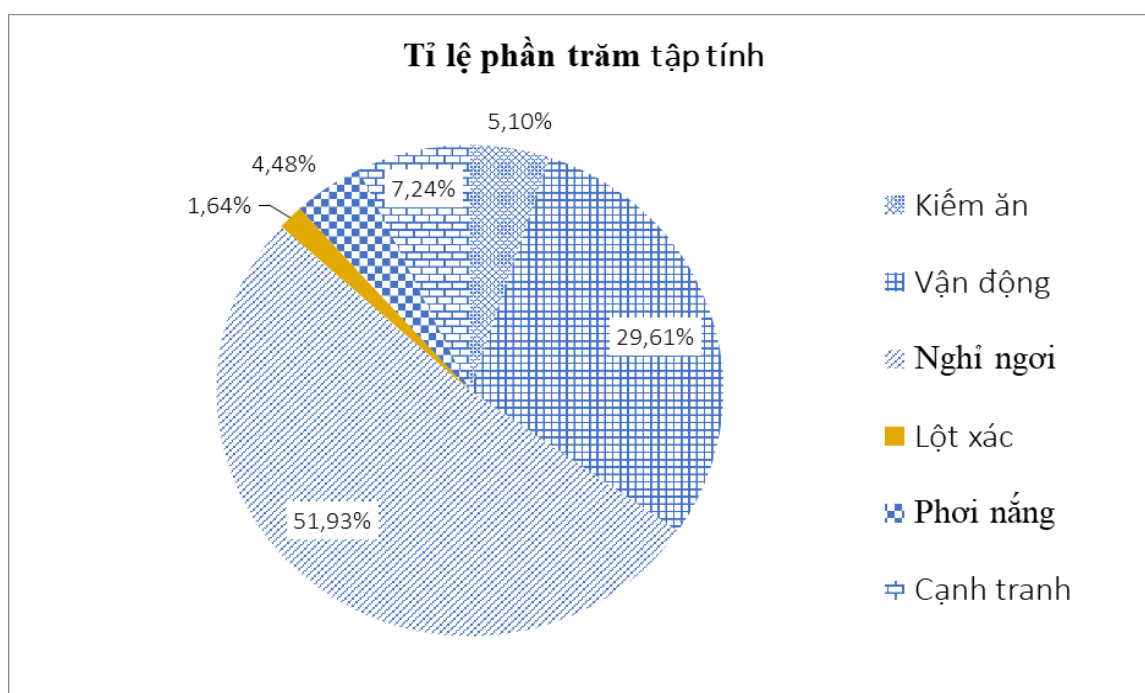
b) Vào mùa đông

Vào tháng 11 năm 2020, nhóm nghiên cứu đã thực hiện 2432 lượt quét trên 10 cá thể trong 3 bể nuôi. Kết quả theo dõi hoạt động của Cá cóc tam đảo được tổng hợp như trong bảng 3.55 và biểu diễn trong hình 3.58.

Bảng 3. 55. Tổng hợp tập tính của cá cóc trong điều kiện nuôi vào mùa đông

TT	Tập tính	Số lần ghi nhận	Tỉ lệ phần trăm (%)
1	Kiểm ăn	124	5,10
2	Vận động	720	29,61
3	Nghỉ ngơi	1263	51,93
4	Lột xác	40	1,64
5	Phơi nắng	109	4,48
6	Cạnh tranh	176	7,24
Tổng		2432	100,00

Tập tính hoạt động của Cá cóc tam đảo vào mùa đông có nhiều khác biệt so với mùa hè. Mặc dù hoạt động nghỉ ngơi của cá cóc chiếm phần lớn thời gian nhưng chỉ chiếm khoảng một nửa hoạt động (chiếm 51,93%). Vào mùa đông, cá cóc vận động nhiều hơn so với mùa hè (chiếm 29,61%) trong khi hoạt động phơi nắng giảm xuống chỉ chiếm 4,48%. Các hoạt động kiểm ăn, cạnh tranh, lột xác cũng tăng lên. Trong khoảng thời gian theo dõi, nhiệt độ môi trường dao động từ 18 – 24 độ C và độ ẩm dao động 76 – 97 %.



Hình 3. 58. Biểu đồ tỉ lệ phần trăm tập tính hoạt động của cá cóc vào mùa đông

Nhận xét chung:

Mặc dù giữa mùa hè và mùa đông, tập tính hoạt động của Cá cóc tam đảo có sự khác biệt nhưng đều cho thấy: Cá cóc tam đảo dành phần lớn thời gian để nghỉ ngơi, nằm yên tĩnh dưới nước. Hoạt động cạnh tranh xảy ra chủ yếu trong quá trình kiếm ăn. Ở loài Cá cóc tam đảo có tập tính phơi nắng và lột xác, đây là những đặc điểm chưa được công bố trong các tài liệu trước đây.

Căn cứ vào yếu tố môi trường, độ ẩm không ảnh hưởng lớn đến tập tính của cá cóc nhưng nhiệt độ có ảnh hưởng rõ rệt. Theo biên độ nhiệt, Cá cóc tam đảo vận động nhiều hơn trong những ngày có nhiệt độ khoảng 20 độ C và ít vận động mà dành nhiều thời gian cho tập tính phơi nắng và những ngày nắng nóng. Tập tính này phản ánh sự thích ứng của Cá cóc tam đảo sống trong môi trường hoang dã nơi có sinh cảnh suối dưới tán rừng có độ tàn che cao, nhiệt độ mát mẻ (dưới 30 độ C) và nhiệt độ nước 18 – 20 độ C.

3.8.4.5. Tập tính của Cá cóc tam đảo theo giờ hoạt động trong ngày

Trong ngày, Cá cóc tam đảo dành thời gian chủ yếu cho hoạt động nghỉ ngơi, tiếp đến là phơi nắng, vận động, cạnh tranh, kiếm ăn và rất ít khi quan sát được chúng lột xác.

❖ Tập tính kiếm ăn

Qua quá trình quan sát và theo dõi ghi nhận một số đặc điểm sau: thời gian kiếm ăn của Cá cóc tam đảo không cố định, chúng có thể ăn uống vào bất cứ thời gian nào trong ngày. Hoạt động kiếm ăn của cá cóc phụ thuộc vào thời gian người chăm sóc cung cấp thức ăn cho chúng (trong mô hình này, thức ăn thường được cung cấp vào lúc 16 – 17h nên đây cũng là thời gian kiếm ăn chủ yếu của cá cóc được ghi nhận). Khi đưa thức ăn vào bể nuôi, lúc đầu cá cóc rất háu ăn nhưng sau đó giảm dần. Thức ăn được cắt nhỏ thành từng đoạn hoặc để nguyên con thả vào bể nuôi. Trong quá trình kiếm ăn, cá cóc thường lùi lại để quan sát miếng mồi, sau đó lao tới miếng mồi để đớp lấy. Sau khi đã có miếng mồi trong miệng, chúng quay đi nơi khác để tránh bị tranh dành. Cá cóc tam đảo không nuốt chửng ngay thức ăn mà chúng giữ con mồi trong miệng sau một thời gian mới ăn.

❖ *Tập tính nghỉ ngơi*

Hơn một nửa quỹ thời gian trong ngày của Cá cóc tam đảo dành cho nghỉ ngơi. Tuy nhiên, khi xem xét cho từng ngày riêng biệt thì yếu tố nhiệt độ có ảnh hưởng đến hoạt động nghỉ ngơi của Cá cóc tam đảo: vào mùa hè có nhiệt độ môi trường dao động 26 – 33 độ C, cá cóc dành nhiều thời gian nghỉ ngơi hơn so với thời điểm nhiệt độ 18 – 24 độ C. Đặc điểm này phù hợp với đặc điểm loài ngoài tự nhiên nơi mà chúng sinh sống ở các khe suối dưới tán rừng khá mát mẻ. Các tư thế nghỉ ngơi phổ biến của cá cóc: nằm phơi trên cành cây, hốc cây, đá để sẵn trong bể nuôi hoặc đứng im dưới nước.

Trong ngày, thời gian quan sát thấy cá cóc nghỉ ngơi nhiều nhất vào lúc 9 – 11 giờ và 17 – 18 giờ. Thời điểm cá cóc ít nghỉ ngơi nhất vào lúc 16 – 17 giờ, đây cũng là thời điểm cung cấp thức ăn cho chúng.

❖ *Tập tính vận động*

Vận động của Cá cóc tam đảo trong các bể nuôi chủ yếu là di chuyển từ dưới nước leo lên đá hoặc lên cây để phơi và ngược lại. Quá trình cá cóc di chuyển trong khi ăn hoặc bơi 10 – 20cm rồi lại dừng lại. Cá cóc tam đảo không di chuyển thường xuyên, liên tục và ít đùa giỡn, cạnh tranh nhau như những loài động vật khác.

Thời gian vận động của cá cóc trong ngày không rõ rệt. Tuy nhiên, thời gian ít thấy cá cóc vận động nhất vào lúc 6-8 giờ và lúc 13 – 14 giờ.

❖ *Tập tính lột xác*

Trong các tài liệu của Phạm Nhật và Đỗ Quang Huy (1998), Tra cứu Sinh vật rừng Việt Nam (2016) không đề cập đến hiện tượng lột xác ở loài cá cóc. Tuy nhiên, trong quá trình theo dõi đã ghi nhận đặc điểm này. Cá cóc tam đảo lột xác khi chúng di chuyển trong nước nên quan sát khá khó. Mặt khác, thời gian lột xác của chúng thường không cố định và diễn ra trong thời gian dài (2-6 giờ). Khi cá cóc bơi sẽ làm lớp da chết bong ra và rời khỏi cơ thể. Trước 4 – 5 ngày Cá cóc tam đảo lột xác, chúng thường không ăn thức ăn và sẽ lột xác nhiều vào những ngày nhiệt độ tăng cao.



(Nguồn: Hoàng Thị Biệt, 2018)

Hình 3. 59. Cá cóc tam đảo lột xác trong điều kiện nuôi nhốt

❖ *Tập tính phơi nắng*

Đây thực chất là hoạt động nghỉ ngơi của Cá cóc tam đảo. Chúng thường nằm bất động trong thời gian dài dưới ánh nắng mặt trời nhằm loại bỏ ký sinh trùng trên da. Tuy nhiên, tập tính phơi nắng của cá cóc không cố định thời gian. Trong quá trình theo dõi, nhiều cá thể phơi trong khoảng thời gian 10 – 30 phút nhưng cũng có cá thể phơi hàng giờ đồng hồ.

❖ *Tập tính cạnh tranh*

Loài Cá cóc tam đảo rất hiền, khi ở chung trong chuồng nuôi chúng không tấn công lẫn nhau, chỉ khi không đủ thức ăn, chúng sẽ giành thức ăn của nhau bằng cách đớp miếng mồi của đối phương rồi tụt tiết ra chất nhầy có mùi hôi thối để đẩy lùi đối phương và kẻ thù. Thời gian diễn ra hoạt động cạnh tranh của cá cóc trong ngày cũng không rõ ràng.

3.8.4.6. *Phân biệt đực, cái*

Giữa con đực và con cái khá giống nhau, khó phân biệt giai đoạn con non và con bán trưởng thành mà chỉ được phân biệt khi chúng đã trưởng thành và rõ rệt vào mùa sinh sản. Cá thể cái thường lớn hơn cá thể đực và có dải xanh sáng chạy suốt hai bên mặt đuôi vào mùa sinh sản (Hoàng Thị Biệt, 2018)

3.8.4.7. *Đặc điểm sinh sản*

Cá cóc tam đảo thường sinh sản từ tháng 12 năm trước đến tháng 3 năm sau. Vào mùa sinh sản, Cá cóc tam đảo thường vận động mạnh hơn, di chuyển trong bể nhiều hơn và có xu hướng bắt cặp đực và cái. Chúng giao phối bằng cách cuốn đuôi và ép lỗ sinh dục vào nhau.

Trong môi trường nuôi nhốt Cá cóc tam đảo đẻ vào thời điểm có độ ẩm cao, chúng đẻ ở những hốc đá trên mặt nước. Cá cóc cái đẻ nhiều lần trong một năm, đẻ cả ban ngày và ban đêm, mỗi lần đẻ khoảng 12 trứng, tách rời nhau.

Trong giai đoạn trứng được 21 ngày, giác mạc trở nên trong suốt và đôi mắt rõ ràng; vây đuôi vẫn mờ đục. Thời gian trứng phát triển thành nòng nọc khoảng 30 ngày (Giang Trọng Toàn và Hoàng Thị Biệt, 2018).

3.8.5. Xây dựng mô hình bảo tồn chuyển chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài

3.8.5.1. Chuẩn bị địa điểm và cơ sở vật chất để gây trồng loài mục tiêu

Địa điểm thiết kế: Lô 11, Khoảnh 1, Tiểu khu 62.

Thôn Ngải Chồ, xã Dền Sáng, huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai, thuộc diện tích của KBT thiên nhiên Bát Xát quản lý.

- a. Tổng diện tích mô hình 6.000 m².
- b. Độ tàn che: 0,3.
- c. Độ che phủ trước phát dọn thực bì: 80%, chủ yếu là Dương xỉ.
- d. Hướng phơi: Tây
- e. Độ dốc: 21,5⁰



Hình 3. 60. Mô hình bảo tồn chuyển chỗ loài hoàng liên gai lá dài

Lớp cây bụi, thảm tươi, dây leo trên khu vực xây dựng mô hình khá dày đặc. Chúng tôi tiến hành phát dọn toàn bộ nhóm cây này, giữ lại toàn bộ các cây gỗ hiện có và các cây bụi có chiều cao trên 4m làm cây che bóng. Quá trình xử lý thực bì được thực hiện bằng hình thức phát dọn thủ công. Phần cỏ, dương xỉ được băm rắc tại chỗ, các cành cây lớn được dọn gọn ra bên cạnh mô hình hoặc tũ vào các gốc cây gỗ.

Hàng rào được thiết kế bao quanh mô hình với cọc bê tông và dây thép gai đảm bảo ngăn chặn sự xâm nhập của trâu bò chăn thả trong khu vực.



Hình 3. 61. Hàng rào bao quanh mô hình

3.8.5.2. Trồng cây trong mô hình

Các cây được lựa chọn đạt chiều cao từ 20cm trở lên tính từ miệng bầu đất, đã ra lá điển hình của loài, tuổi cây trên 12 tháng.

Phân hố trồng được thiết kế theo hình nanh sấu, kích cỡ 30x30x30cm, cự ly tối thiểu hàng cách hàng 1,2m, cây cách cây 1,2m (tùy thuộc vị trí của các cây gỗ hiện có trên mô hình). Phân NPK được bón lót với lượng 0,02 kg/hố trồng, được đảo trộn đều với đất trong hố, sau đó lấp hố, cuốc dọn cỏ xung quanh hố.

Cây con được bóc bầu, lấp đất và dậm chặt từ phía xung quanh gốc, không dậm thẳng vào gốc làm đứt rễ cây. Thời điểm trồng có nhiều sương mù nên không cần tưới nước giữ ẩm.

3.8.5.3. Chăm sóc mô hình

Mô hình được định kỳ chăm sóc thông qua việc bón phân và phát dọn cỏ dại nhằm tạo không gian sinh dưỡng cho Hoàng liên gai lá dài sinh trưởng và phát triển.



a)

b)

Hình 3. 62 (a-b). Chăm sóc và theo dõi mô hình

Mô hình được chăm sóc thường xuyên, phát luống cây bụi, dương xỉ, làm hàng rào bảo vệ xung quanh để không bị gia súc dẫm đạp lên cây.

Hàng tháng, nhóm nghiên cứu tiến hành thu thập số liệu theo dõi sinh trưởng để phục vụ đánh giá khả năng sống, đẻ nhánh, tăng trưởng các chỉ số theo dõi của Hoàng liên gai lá dài trên mô hình.

Có thể thấy Hoàng liên gai lá dài sau 8 tháng theo dõi có tỷ lệ sống 100%, kể cả 3 vị trí ngoài tán, trong tán phía Đông và trong tán phía Tây, mặc dù trải qua cả thời điểm nóng và lạnh trong năm của khu vực. Điều này khẳng định khả năng sống mạnh mẽ của loài.

3.8.5.4. Biến động tăng trưởng chiều cao vút ngọn, đường kính gốc các cá thể theo dõi

Các sơ đồ thể hiện sự tăng trưởng của các cá thể Hoàng liên gai lá dài được trình bày trong phụ lục 11.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy có sự tăng trưởng đáng kể về đường kính tán lá của các cây Hoàng liên gai lá dài trồng trên mô hình, với 15.05 cm cho

các cây ở ngoài tán, 12,77 cm cho các cây trồng trong tán phía Tây và 12,22 cm cho các cây trồng trong tán phía Đông.

Về chiều cao vút ngọn, các cá thể có sự phát triển khá mạnh, với 19,57cm cho các cây ở trong tán phía Tây, 18,8cm cho các cây ở trong tán phía Đông, và 12,28cm cho các cây ở ngoài tán. Điều này cho thấy do thiếu ánh sáng nên các cây ở trong tán phát triển chiều cao mạnh hơn và có sự khác biệt ít giữa hướng Đông và hướng Tây. Trong khi các cây ngoài chỗ trồng có chiều cao tăng trưởng hạn chế hơn và thiên về mở rộng tán như đã phân tích ở trên.

Đường kính gốc của các cá thể Hoàng liên gai lá dài thay đổi ít và khá đều giữa các đợt theo dõi. Tăng trưởng đường kính Doo giao động từ 0.14 cm đối với các cây trong tán phía Đông đến 0,24cm đối với các cây trong tán phía Tây, ở ngoài tán con số này là 0,21cm.

Số nhánh trên cây dao động ít, tập trung chủ yếu ở các cây trong tán. Cây trong tán phía Tây có sự phân nhánh mạnh hơn các cây trong tán phía Đông. Ở một số lần đo có ghi nhận sự giảm đi của số nhánh trung bình, cho thấy có hiện tượng các nhánh bị chết trong quá trình sinh trưởng.

3.8.5.5. Đặc điểm vật hậu của các cá thể theo dõi sinh trưởng trên mô hình

Hoàng liên gai lá dài giai đoạn 2 -3 năm tuổi sinh trưởng liên tục và ra lá non từ tháng 3-10, rất ít cây xuất hiện lá già và bị sâu bệnh trên khu vực mô hình (Phụ lục 12). Trong quá trình sau đợt theo dõi, vào tháng 11, chúng tôi thấy đa phần lá cây chuyển sang màu đỏ và chuẩn bị rụng lá khi nhiệt độ xuống thấp.

3.9. Sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam” và Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam

3.9.1. Sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam”

Đề tài đã hoàn thành 1 cuốn sách chuyên khảo được in tại nhà Xuất bản Khoa học và kỹ thuật. Cuốn sách bao gồm 202 trang với 3 chương chính.

3.9.2. Biên soạn Atlas các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam

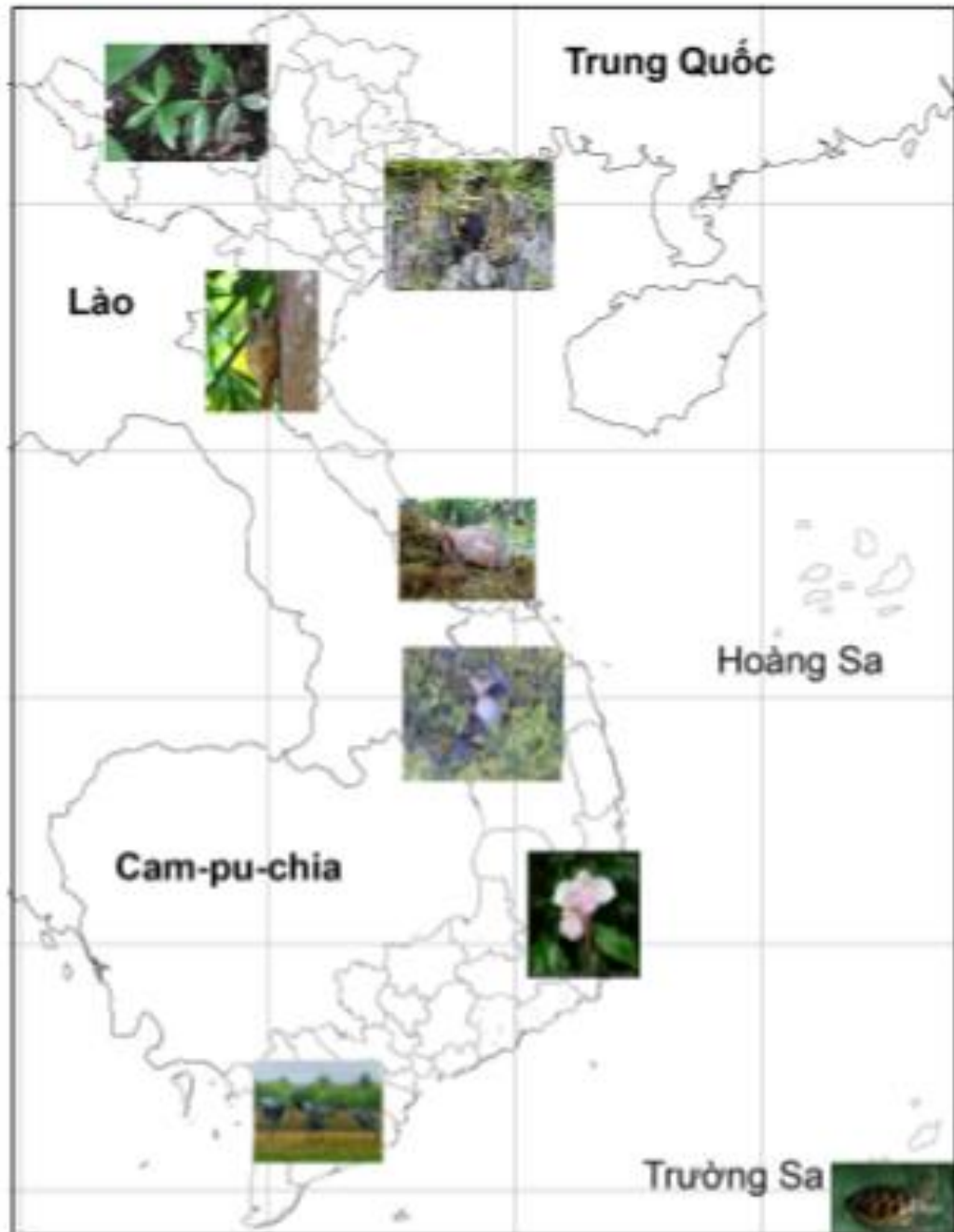
Đề tài đã soạn thảo được 01 quyển Atlas về các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu. Cuốn Atlas cung cấp thông tin về 98 loài động vật thuộc 4 nhóm: Thú, Chim, Bò sát, Ếch nhái và 28 loài thực vật.

Atlas cung cấp các thông tin sau về các loài:

- Hình ảnh mô tả loài.
- Đặc điểm hình thái.
- Đặc điểm sinh học, sinh thái và tập tính.
- Bản đồ phân bố.
- Tình trạng bảo tồn.

ATLAS CÁC LOÀI NGUY CẤP, QUÝ, HIẾM, ĐẶC HỮU Ở VIỆT NAM

Nguyễn Đắc Mạnh, Vũ Tiến Thịnh, Vương Duy Hưng,
Vương Văn Quỳnh, Phạm Văn Thông



3.10. Xây dựng chính sách phù hợp và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu

3.10.1. Các chính sách và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu

Đề tài đề xuất 5 nhóm giải pháp chính nhằm nâng cao hiệu quả bảo tồn chuyên chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam, cụ thể bao gồm:

- *Nhóm 1:* Chọn tạo các giống cây quý hiếm có khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu.

- *Nhóm 2:* Thu thập và bảo quản nguồn hạt giống của các loài quý hiếm, nhạy cảm với biến đổi khí hậu trong ngân hàng hạt giống.

- *Nhóm 3:* Tăng cường hoạt động bảo tồn chuyên chỗ cho các loài động vật hoang dã.

- *Nhóm 4:* Xây dựng các chương trình tái thả động vật hoang dã và khôi phục quần thể các loài thực vật.

- *Nhóm 5:* Huy động nguồn lực tài chính để nâng cao hiệu quả hoạt động bảo tồn tại chỗ.

Mỗi giải pháp lại được chia thành các hoạt động cụ thể, chi tiết. Cụ thể, có tổng số 17 hoạt động chi tiết tương ứng với 5 nhóm giải pháp trên đã được đề xuất.

Bảng 3. 56. Các giải pháp bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó BĐKH

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	Kết quả	Trách nhiệm
1. Chọn tạo các giống cây quý hiếm có khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu.	Hoạt động 1.1	Tiến hành xây dựng chương trình chọn giống các loài thực vật quý hiếm dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu. Trong chương trình giống quốc gia cũng nên ưu tiên dành một phần kinh phí cho hoạt động này.	Các loài thực vật dễ bị tổn thương và có giá trị kinh tế.	
	Hoạt động 1.2	Xây dựng một số vườn thực vật tại các KBT và VQG nhằm thuần hóa và tuyển chọn các dòng có khả năng chống chịu với điều kiện nhiệt độ cao. Ưu tiên KBT Ngọc Linh, VQG Chư Yang Sin, VQG Bidoup-Núi Bà, VQG Hoàng Liên.	04 vườn thực vật	
2. Thu thập và bảo quản nguồn hạt giống của các loài quý hiếm, nhạy cảm với biến đổi khí hậu trong ngân hàng hạt giống	Hoạt động 2.1	Thu thập hạt giống của một số loài cây quý hiếm nhằm bảo quản trong các ngân hàng hạt giống của Trung tâm tài nguyên thực vật nông nghiệp, trước mắt ưu tiên các loài cây có giá trị kinh tế cao, có nhiều hoạt chất sinh học có lợi phục vụ sản xuất dược phẩm.	Các loài thực vật dễ bị tổn thương và có giá trị kinh tế.	
	Hoạt động 2.2	Hợp tác với các trung tâm ngân hàng hạt giống nước ngoài để đưa các hạt giống của một số loài cây quý hiếm ra bảo quản ở nước ngoài.	Các loài thực vật dễ bị tổn thương và có giá trị kinh tế.	
3. Tăng cường hoạt động bảo	Hoạt động 3.1	Công bố danh sách các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.		

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	Kết quả	Trách nhiệm
tồn chuyên chỗ cho các loài động vật hoang dã	Hoạt động 3.2	Tiếp tục hoàn thiện hệ thống cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học (Các vườn thực vật và trung tâm cứu hộ động vật) theo Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.		
	Hoạt động 3.3	Ưu tiên đầu tư xây dựng một cơ sở cứu hộ đa dạng sinh học quy mô lớn ở khu vực miền Trung.	01 cơ sở cứu hộ	
	Hoạt động 3.4	Tổ chức các lớp tập huấn về cứu hộ động vật hoang dã cho các cán bộ các KBT và khu cứu hộ động vật hoang dã.	Tất cả các KBT	
	Hoạt động 3.5	Thúc đẩy mở các môn học liên quan tới chăm sóc cứu hộ động vật hoang dã trong các chương trình đại học.	01 chương trình	
	Hoạt động 3.6	Chia sẻ nguồn gene động vật hoang dã nguy cấp, quý hiếm với các vườn thú có uy tín ở nước ngoài nhằm tạo điều kiện cho các loài này được nhân giống và mở rộng quần thể trong điều kiện nuôi nhốt.	Các loài có mức độ bị tổn thương cao	
4. Xây dựng các chương trình tái thả động vật hoang dã và khôi phục quần	Hoạt động 4.1	Tổ chức nhân nuôi và tái thả cho một số loài có khả năng sinh sản được trong điều kiện nhân tạo: Gà lôi lam mào trắng, Trĩ sao, .v.v.v.	05 loài động vật	
	Hoạt động 4.2	Hợp tác với các vườn thú trong và ngoài nước để nhận chuyển giao các cá thể của một số loài động vật hoang dã nhằm nuôi	03 loài động vật	

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	Kết quả	Trách nhiệm
thể các loài thực vật		duỡng phục vụ sinh sản và tái thả vào tự nhiên. Các loài cần ưu tiên có thể gồm: Nai cà tông, Hươu vàng, .v.v.v.		
	Hoạt động 4.3	Xác định danh mục các loài cây cần được ưu tiên khôi phục quần thể trong tự nhiên, làm cơ sở cho các KBT, các tỉnh xây dựng các đề án khôi phục.	Danh mục	
	Hoạt động 4.4	Tiến hành khôi phục quần thể trong tự nhiên cho một số loài thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương trong bối cảnh biến đổi khí hậu.		
	Hoạt động 4.5	Chủ động dịch chuyển vùng phân bố của một số loài thực vật đặc hữu, quý hiếm tới các khu vực có điều kiện khí hậu phù hợp hơn trong tương lai.	Các loài thực vật dễ bị tổn thương và có giá trị kinh tế.	
5. Huy động nguồn lực tài chính để nâng cao hiệu quả hoạt động bảo tồn tại chỗ	Hoạt động 5.1	Xây dựng kế hoạch hành động quốc gia về bảo tồn chuyển chỗ cho các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong bối cảnh biến đổi khí hậu.	01 văn bản	
	Hoạt động 5.2	Xây dựng một số dự án riêng và kêu gọi ngân sách từ các quỹ quốc tế nhằm nâng cao năng lực của các cơ sở cứu hộ động vật hoang dã, đặc biệt là năng lực chuyên môn.	01-02 dự án	

3.10.2. Kế hoạch thực hiện các chính sách và giải pháp KH&CN, tổ chức bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó biến đổi khí hậu

Thời gian thực hiện: **đến năm 2030**

Thời gian bắt đầu: **2021**

Thời gian kết thúc: **12/2030**

Bảng 3. 57. Kế hoạch thực hiện các giải pháp bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài cực kỳ nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ở Việt Nam nhằm ứng phó BĐKH

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	2029-2030
1. Chọn tạo các giống cây quý hiếm có khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu.	Hoạt động 1.1	Tiến hành xây dựng chương trình chọn giống các loài thực vật quý hiếm dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu. Trong chương trình giống quốc gia cũng nên ưu tiên dành một phần kinh phí cho hoạt động này.		X	X	X	X
	Hoạt động 1.2	Xây dựng một số vườn thực vật tại các KBT và VQG nhằm thuần hóa và tuyển chọn các dòng có khả năng chống chịu với điều kiện nhiệt độ cao. Ưu tiên KBT Ngọc Linh, VQG Chư Yang Sin, VQG Bidoup-Núi Bà, VQG Hoàng Liên.		X	X	X	X
2. Thu thập và bảo quản nguồn hạt giống của	Hoạt động 2.1	Thu thập hạt giống của một số loài cây quý hiếm nhằm bảo quản trong các ngân hàng hạt giống của Trung tâm tài nguyên thực vật nông nghiệp, trước mắt ưu tiên các loài cây	X	X	X		

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	2029-2030
các loài quý hiếm, nhạy cảm với biến đổi khí hậu trong ngân hàng hạt giống		có giá trị kinh tế cao, có nhiều hoạt chất sinh học có lợi phục vụ sản xuất dược phẩm.					
	Hoạt động 2.2	Hợp tác với các trung tâm ngân hàng hạt giống nước ngoài để đưa các hạt giống của một số loài cây quý hiếm ra bảo quản ở nước ngoài.	X	X	X	X	X
3. Tăng cường hoạt động bảo tồn chuyển chỗ cho các loài động vật hoang dã	Hoạt động 3.1	Công bố danh sách các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.		X	X	X	X
	Hoạt động 3.2	Tiếp tục hoàn thiện hệ thống cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học (Các vườn thực vật và trung tâm cứu hộ động vật) theo Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08 tháng 01 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.	X	X	X	X	X
	Hoạt động 3.3	Ưu tiên đầu tư xây dựng một cơ sở cứu hộ đa dạng sinh học quy mô lớn ở khu vực miền Trung.		X	X		
	Hoạt động 3.4	Tổ chức các lớp tập huấn về cứu hộ động vật hoang dã cho các cán bộ các KBT và khu cứu hộ động vật hoang dã.	X	X	X	X	X
	Hoạt động 3.5	Thúc đẩy mở các môn học liên quan tới chăm sóc cứu hộ	X	X			

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	2029-2030
		động vật hoang dã trong các chương trình đại học.					
	Hoạt động 3.6	Chia sẻ nguồn gene động vật hoang dã nguy cấp, quý hiếm với các vườn thú có uy tín ở nước ngoài nhằm tạo điều kiện cho các loài này được nhân giống và mở rộng quần thể trong điều kiện nuôi nhốt.	X	X	X	X	X
4. Xây dựng các chương trình tái thả động vật hoang dã và khôi phục quần thể các loài thực vật	Hoạt động 4.1	Tổ chức nhân nuôi và tái thả cho một số loài có khả năng sinh sản được trong điều kiện nhân tạo: Gà lôi lam mào trắng, Trĩ sao, .v.v.v.	X	X	X		
	Hoạt động 4.2	Hợp tác với các vườn thú trong và ngoài nước để nhận chuyển giao các cá thể của một số loài động vật hoang dã nhằm nuôi dưỡng phục vụ sinh sản và tái thả vào tự nhiên. Các loài cần ưu tiên có thể gồm: Nai cà tông, Hươu vàng, .v.v.v.	X	X	X	X	X
	Hoạt động 4.3	Xác định danh mục các loài cây cần được ưu tiên khôi phục quần thể trong tự nhiên, làm cơ sở cho các KBT, các tỉnh xây dựng các đề án khôi phục.	X	X			
	Hoạt động 4.4	Tiến hành khôi phục quần thể trong tự nhiên cho một số loài thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu và dễ bị tổn thương			X	X	X

Nhóm giải pháp	Giải pháp	Tên giải pháp	2021-2022	2023-2024	2025-2026	2027-2028	2029-2030
		trong bối cảnh biến đổi khí hậu.					
	Hoạt động 4.5	Chủ động dịch chuyển vùng phân bố của một số loài thực vật đặc hữu, quý hiếm tới các khu vực có điều kiện khí hậu phù hợp hơn trong tương lai.			X	X	X
5. Huy động nguồn lực tài chính để nâng cao hiệu quả hoạt động bảo tồn tại chỗ	Hoạt động 5.1	Xây dựng kế hoạch hành động quốc gia về bảo tồn chuyển chỗ cho các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu trong bối cảnh biến đổi khí hậu.	X	X			
	Hoạt động 5.2	Xây dựng một số dự án riêng và kêu gọi ngân sách từ các quỹ quốc tế nhằm nâng cao năng lực của các cơ sở cứu hộ động vật hoang dã, đặc biệt là năng lực chuyên môn.	X	X			

3.10.3. Vai trò, nhiệm vụ của các bên liên quan

3.10.3.1. Bộ Tài nguyên và Môi trường

a) Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường chủ trì, điều phối, thống nhất tổ chức thực hiện Kế hoạch.

b) Chủ trì, phối hợp với các Bộ, ban, ngành và các địa phương có liên quan để triển khai thực hiện Kế hoạch.

c) Chủ trì phối hợp với các Bộ: Kế hoạch và Đầu tư, Tài chính, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn các đơn vị cơ sở trong quá trình thực hiện các hoạt động của kế hoạch.

d) Chủ trì, huy động nguồn lực trong và ngoài nước để thực hiện Kế hoạch này;

e) Giám sát tiến độ thực hiện, tổ chức sơ kết và tổng kết việc thực hiện Kế hoạch vào năm 2030; định kỳ báo cáo Thủ tướng chính phủ về tình hình và kết quả thực hiện Kế hoạch.

3.10.3.2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

a) Phối hợp chặt chẽ với Tài nguyên và môi trường và các Bộ, ngành liên quan thực hiện các chương trình, đề án, dự án được phân công và các nhiệm vụ thuộc phạm vi, trách nhiệm, quyền hạn của Bộ.

b) Thực hiện các nhiệm vụ và các chương trình, đề án, dự án ưu tiên được phân công.

3.10.3.3. Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Bộ Tài chính

Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Bộ Tài nguyên Môi trường phối hợp với các bộ ban, ngành liên quan nhằm tìm kiếm, huy động, lồng ghép các nguồn lực triển khai kế hoạch. Bộ Tài chính cân đối, bố trí nguồn kinh phí sự nghiệp hàng năm thực hiện các nhiệm vụ trong Kế hoạch hành động.

3.10.3.4. Ban quản lý các KBT và các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học

a) Chủ động xây dựng và trực tiếp thực hiện các hoạt động bảo tồn loài các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu.

b) Bố trí đủ nguồn nhân lực cho công tác bảo tồn loài các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu.

c) Hỗ trợ công tác thực hiện các hoạt động bảo tồn hoạt động bảo tồn loài các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu điều phối bởi các cơ quan trung ương và các tổ chức phi chính phủ;

d) Chủ động phối hợp với các cơ quan chức năng khác trong việc triển khai việc thực hiện các hoạt động của kế hoạch.

e) Định kỳ báo cáo về tình hình và kết quả thực hiện về cơ quan có thẩm quyền để tổng hợp, báo cáo Chủ tịch UBND tỉnh hoặc các cơ quan chủ quản trung ương.

3.10.3.5. Các tổ chức, cộng đồng và cá nhân khác có liên quan

a) Tạo điều kiện thuận lợi cho công tác tuyên truyền các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu.

b) Tham gia hỗ trợ công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức, ý thức trách nhiệm về bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Có thể nói các hoạt động trực tiếp liên quan tới bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó với biến đổi khí hậu rất hạn chế. Chỉ có một vài nghiên cứu hoặc hoạt động đề cập tới mối liên hệ giữa tài nguyên rừng và biến đổi khí hậu được thực hiện.

- Đề tài xây dựng được bộ tiêu chí đánh giá mức độ tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới các loài động vật và xác định được danh sách các loài thú, chim, bò sát, ếch nhái và thực vật dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

- Đề tài xây dựng được cơ sở dữ liệu cho 98 loài động vật và 28 loài thực vật nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu. Các dữ liệu này đã được nhập vào cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học quốc gia.

- Đề tài mô hình hóa và xây dựng bộ bản đồ phân bố cho 10 loài động vật và 10 loài thực vật nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu được ưu tiên bảo vệ tại Việt Nam dưới sức ép của biến đổi khí hậu.

- Đề tài biên soạn 01 bản dự thảo điều kiện nuôi trồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học và hướng dẫn kỹ thuật cứu hộ, tái thả và chuyển chỗ cho 04 nhóm loài động vật hoang dã.

- Đề tài đề xuất được 11 giải pháp bảo tồn tại chỗ các loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam.

- Đề tài xây dựng được 04 mô hình bảo tồn tại chỗ và chuyển chỗ cho loài Hoàng liên gai lá dài và loài Cá cóc tam đảo.

- Đề tài biên soạn được 01 sách chuyên khảo “Bảo tồn các loài nguy cấp, quý hiếm và đặc hữu trong cảnh biến đổi khí hậu ở Việt Nam” và Atlas “Các loài nguy cấp, quý, hiếm, đặc hữu ở Việt Nam”.

- Đề tài đề xuất 5 nhóm giải pháp chính và 17 hoạt động cụ thể nhằm nâng cao hiệu quả bảo tồn chuyển chỗ cho một số loài nguy cấp, quý hiếm, đặc hữu ứng phó biến đổi khí hậu ở Việt Nam.

Kiến nghị

- Đề tài kiến nghị các cơ quan chức năng ban hành danh sách các loài động thực vật dễ bị tổn thương do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và các khu vực ưu tiên bảo tồn cao trong bối cảnh biến đổi khí hậu nhằm góp phần định hướng đầu tư cho hoạt động bảo tồn đa dạng sinh học ứng phó biến đổi khí hậu.

- Đề tài kiến nghị xây dựng chương trình hành động hoặc kế hoạch hành động bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia ứng phó biến đổi khí hậu nhằm huy động nguồn lực cho công tác bảo tồn.

- Đề tài kiến nghị sớm triển khai hoạt động quan trắc đa dạng sinh học nhằm đánh giá, theo dõi ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới đa dạng sinh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Tiếng Việt

1. Bộ khoa học và Công nghệ và Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam (2007), *Sách đỏ Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
2. Chính phủ CHXHCN Việt Nam (2019a), *Nghị định số 64/2019/NĐ-CP về Sửa đổi Điều 7 Nghị định số 160/2013/NĐ-CP ngày 12 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý hiếm được ưu tiên bảo vệ*. Hà nội, ngày 16 tháng 7 năm 2019.
3. Chính phủ CHXHCN Việt Nam (2019b), *Nghị định số 06/2019/NĐ-CP về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp*. Hà nội, ngày 22 tháng 1 năm 2019.
4. Cục Kiểm lâm (2008), *Quy hoạch bảo tồn và phát triển các loài động vật hoang dã - giai đoạn 2010 -2015, tầm nhìn 2025*, Báo cáo dự án.
5. Dự án BCC (2018), *Đánh giá tác động tiềm tàng của biến đổi khí hậu đến các hành lang đa dạng sinh học*, Dự án Hành lang Bảo tồn Đa dạng Sinh học Tiểu Vùng Mê Công mở rộng, Báo cáo kỹ thuật.
6. Nguyễn Cử, Lê Trọng Trái, Karen Phillipps (2005). *Chim Việt Nam*. NXB Lao động - Xã hội.
7. Phạm Anh Cường (2014), *Nghiên cứu cơ sở khoa học và thực tiễn thành lập hành lang đa dạng sinh học nhằm bảo tồn đa dạng sinh học, thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu*, Tài liệu lưu tại Bộ Tài nguyên và Môi trường.
8. Nguyễn Xuân Đăng, Lê Xuân Cảnh (2009). *Phân loại học lớp thú (Mammalia) và đặc điểm khu hệ thú hoang dã Việt Nam*. Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.

9. Đồng Thanh Hải, Vũ Tiến Thịnh, Phạm Anh Cường, Trần Văn Dũng, Giang Trọng Toàn, Nguyễn Chí Thành, Đỗ Xuân Trường, Bùi Hòa (2013), “Đánh giá nhu cầu kết nối các khu rừng đặc dụng tại phía Bắc Việt Nam trong bối cảnh Biến đổi khí hậu”, *Tạp chí Rừng và Môi trường*.
10. Đỗ Quang Huy, Nguyễn Xuân Đăng, Lưu Thế Hùng và Trần Văn Cường (2005), “Nghiên cứu kỹ thuật chăn nuôi rắn Hồ mang (*Naja naja*) quy mô hộ gia đình tại xã Vĩnh Sơn, Vĩnh Tường, Vĩnh Phúc”.
11. Đỗ Quang Huy, Nguyễn Hoàng Nghĩa, Đồng Thanh Hải và Nguyễn Đắc Mạnh (2009), *Đa dạng sinh học (Giáo trình Đại học Lâm Nghiệp)*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
12. Đỗ Quang Huy, Trần Văn Dũng, Vũ Tiến Thịnh (2018), “Mô hình hóa vùng phân bố tiềm năng của loài Chà vá chân nâu (*Pygathrix nemaeus*)”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, 330+331, pp. 212-218.
13. Trần Mạnh Long và Vũ Tiến Thịnh (2018). *Phân tích phổ âm thanh và xác định cấu trúc đàn vượn đen má vàng phía Nam (Nomascus gabriellae) bằng phương pháp âm sinh học tại Phân khu Nam Cát Tiên, Vườn Quốc gia Cát Tiên*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* số 21/2018.
14. Nguyễn Đức Tô Lưu và Philip Ian Thomas (2004). *Cây lá kim Việt Nam*, NXB Thế giới.
15. Lê Anh Tuấn (2009), *Tác động của biến đổi khí hậu lên hệ sinh thái và phát triển nông thôn ở Đồng bằng sông Cửu Long*, Viện Nghiên cứu Biến đổi khí hậu - Đại học Cần Thơ.
16. Nguyễn Đắc Mạnh, Trần Văn Dũng, Vũ Tiến Thịnh, Nguyễn Thị Hòa, Nguyễn Chí Thành, Hoàng Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Vân Anh (2020). *Đánh giá tính dễ bị tổn thương của một số loài thú ở Việt Nam do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu*. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*, số 9 năm 2020.
17. Phạm Nhật và Nguyễn Xuân Đăng (2005), *Kỹ thuật nhân nuôi động vật hoang dã*, Giáo trình Đại học Lâm nghiệp.

18. Vũ Thị Phương (2016), *Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới vùng phân bố của loài Chà vá chân đen (Pygathrix nigripes)*, Luận văn Thạc sỹ, Đại học Lâm nghiệp.
19. Trần Văn Dũng (2016), *Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu tới vùng phân bố của một số loài Vượn thuộc giống Nomascus*, Luận văn Thạc sỹ, Đại học Lâm nghiệp.

Tài liệu tiếng Anh:

1. Araujo MB, Rahbek C (2006), “How does climate change affect biodiversity?”, *Science*, 313, pp. 1396–1397.
2. Beebee TJC (2002), “Amphibian phenology and climate change”, *Conserv Biol*, 16, pp. 1454–1455.
3. Bernardes M, Rödder D, Nguyen TT, Pham CT, Nguyen TQ & Ziegler T(2013), “Habitat characterization and potential distribution of *Tylotriton vietnamensis* in northern Vietnam”, *Journal of Natural History*, 47, pp. 17-18.
4. Both C., Luc T. M. (2007), “Climate change and timing of avian breeding and migration throughout Europe”, *Climate Research*, 35 (1), pp. 93-105.
5. Brady, SP, JL Richardson, and Kunz BK (2017), “Incorporating evolutionary insights to improve ecotoxicology for freshwater species”, *Evol Appl*, 10(8), pp. 829–838.
6. Brodie J, Post E, Laurance WF (2012), ‘Climate change and tropical biodiversity: a new focus’, *Trends Ecol Evol*, 27(3), pp. 145-50.
7. Brinker SR and Jones C (2012), *The vulnerability of provincially rare species (species at risk) to climate change in the Lake Simcoe Watershed, Ontario, Canada. Ontario Ministry of Natural Resources, Applied Research and Development Branch*, Climate change research report No. 31.
8. Burrows MT, Schoeman DS, Buckley LB, Moore P, Poloczanska ES, Brander KM, Brown C, Bruno JF, Duarte CM, Halpern BS, Holding J, Kappel CV, Kiessling W, O'Connor MI, Pandolfi JM, Parmesan C,

- Schwing FB, Sydeman WJ, Richardson AJ (2011), “The pace of shifting climate in marine and terrestrial ecosystems”, *Science*, 334(6056), pp. 652-655.
9. Chen, I.-C., J. K. Hill, R. Ohlemüller, D. B. Roy, and C. D. Thomas (2011), “Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming”, *Science*, 333, pp. 1024–1026.
 10. Christopher JR, Colleen MI, Nirhy R, and Pearson R (2007), “Application of Ecological niche Modeling for species Delimitation: A review and empirical evaluation using day Geckos (*Phelsuma* from Madagascar”, *Society of Systematic Biologists*.
 11. Chunco AJ, Phimmachak S, Sivongxay N, Stuart BL (2013), “Predicting Environmental Suitability for a Rare and Threatened Species (Lao Newt, *Laotriton laoensis*) Using Validated Species Distribution Models”, *PLoS ONE*, 8(3).
 12. Convention on Biological Diversity (2010), *Montreal, Canada: CBD*.
 13. Cuyckens GAE, Christie DA, Domic AI, Malizia LR, Renison D (2015), “Climate change and the distribution and conservation of the world's highest elevation woodlands in the South American Altiplano”, *Global and Planetary Change*, 137, pp. 79-87.
 14. Dunlop M. & Brown P. R. (2008), *Implications of climate change for Australia's national Reserve System: A preliminary assessment*, Report to the Department of Climate Change, and the Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.
 15. El-Gabbas A, El Din SB, Zalat S, Gilbert F (2016), “Conserving Egypt's reptiles under climate change”, *Journal of Arid Environments*, 127, pp 211-221.
 16. Foden and Young (2016), “IUCN SSC Guidelines for Assessing Species' Vulnerability to Climate Change”, *The IUCN Species Survival Commission*, 59.

17. Foden Wendy B., Stuart H. M. Butchart, Simon N. Stuart, Jean-Christophe Vié, H. Resit Akçakaya, Ariadne Angulo, Lyndon M. DeVantier, Alexander Gutsche, Emre Turak, Long Cao, Simon D. Donner, Vineet Katariya, Rodolphe Bernard, Robert A. Holland, Adrian F. Hughes, Susannah E. O’Hanlon, Stephen T. Garnett, Çagan H. Şekercioğlu, Georgina M. Mace (2013), “Identifying the World's Most Climate Change Vulnerable Species: A Systematic Trait-Based Assessment of all Birds, Amphibians and Corals”, *Plos One*, 8(6).
18. Graham TL, Matthews HD, Turner SE (2016), “A global-scale evaluation of primate exposure and vulnerability to climate change”, *Int. J. Primatol*, 37, pp. 158–174.
19. Gusset M, Fa JE, Suntherland WJ (2014), “Horizon scan for species conservation by zoos and aquariums”, *Zoo Biology*, 33(5), pp. 375-380.
20. Hijman R., Susan E.C., Juan L.P., Peter G.J., Andy J. (2005), “Very high resolution interpolated climate surfaces of global land areas”, *International Journal of Climatology*, 25, pp. 1965-1978.
21. Hill JK, Thomas CD, Fox R et al (2002), “Responses of butterflies to twentieth century climate warming: implications for future ranges”, *Proc R Soc Lond B Biol Sci*, 269, pp. 2163–2171.
22. Hillerbrand H, Soininen J, Snoeijs PJ (2010), “Warming leads to higher species turnover in a coastal ecosystem”, *Global Change Biology*, 16(4), pp. 1181 – 1193.
23. Hobbs, RJ, and Hopkins AJM (1991), “The role of conservation corridors in a changing climate”, *In Saunders and Hobbs 1991b*, pp. 281–290.
24. Hu X-G, Jin Y, Wang X-R, Mao J-F, Li Y (2015), “Predicting Impacts of Future Climate Change on the Distribution of the Widespread Conifer *Platycladus orientalis*”, *PLoS ONE*, 10(7).
25. Klein, D.E., Nappi, V.M., Reeves, G.T., Shvartsman, S.Y., Lemmon, M.A. (2004), “Argos inhibits epidermal growth factor receptor signalling by ligand sequestration”, *Nature*, 430(7003), pp. 1040-1044.

26. Ihlow F, Courant J, Secondi J, Herrel A, Rebelo R, Measey GJ, et al. (2016), “Impacts of Climate Change on the Global Invasion Potential of the African Clawed Frog *Xenopus laevis*”, *PLoS ONE*, 11(6).
27. IPCC (2007), “Summary for policymakers”, In: *Solomon S, Qin D, Manning M, Chen M, Marquis M, Averyt KB, Tignor M, Miller HL (eds) Climate change (2007). the physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge.
28. IPCC (2013), Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
29. Isaac NJB, Turvey ST, Collen B, Waterman C, Baillie JEM (2007), “Mammals on the EDGE: Conservation Priorities Based on Threat and Phylogeny”, *PLoS ONE* 2(3): e296.
30. IUCN/SSC (2014), *Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation*, Version 2.0, Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission.
31. Juffe-Bignoli, D., Burgess, N.D., Bingham, H., Belle, E.M.S., de Lima, M.G., Deguignet, M., Bertzky, B., Milam, A.N., Martinez-Lopez, J., Lewis, E., Eassom, A., Wicander, S., Geldmann, J., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., O’Connor, B., Park, S., Shi, Y.N., Danks, F.S., MacSharry, B., Kingston, N. (2014), *Protected Planet Report 2014*, UNEP-WCMC: Cambridge, UK.
32. Karger D.N., Conrad O., Böhner J., Kawohl T., Kreft H., Soria-Auza R.W., Zimmermann N.E., Linder H.P. & Kessler M. (2017),

- “Climatologies at high resolution for the earth’s land surface areas”, *Scientific Data*, 4 (1).
33. McGlone M. & Walker S (2011), *Potential effects of climate change on New Zealand's terrestrial biodiversity and policy recommendations for mitigation, adaptation and research*, Publishing Team Department of Conservation PO Box 10420, The Terrace Wellington 6143, New Zealand.
34. Meyer ALS, Pie M R, Passos FC (2014), “Assessing the exposure of lion tamarins (*Leontopithecus* spp.) to future climate change”, *American Journal of Primatology*, 76, pp. 551–562.
35. Michelle V.V., John R.Y., Fulco L., Stefan V., Dennis P.L., Pavel K. (2012), “Vulnerability of US and European Electricity Supply to Climate Change”, *Nature Climate Change*, 2(9), pp. 676-681.
36. Monastersky R (2014), *Biodiversity: Life – a status report*.
37. Nazeri M, Jusoff K, Madani N, Mahmud AR, Bahman AR, et al. (2012), “Predictive Modeling and Mapping of Malayan Sun Bear (*Helarctos malayanus*) Distribution Using Maximum Entropy”, *PLoS ONE* 7(10).
38. SE, N., Mendes, S., HQP, C., Dulvy, N., JDR, H., GC, H., AM, H., CD, M., GJ, P., & Robinson R A. (2009). Indicators of the impact of climate change on migratory species . *Endangered Species Research*, 7(2), 101–113. <https://www.int-res.com/abstracts/esr/v7/n2/p101-113/>
39. Núñez-Olivera E., J. Martínez-abaigar, R. Tomás, N. Beaucourt & M. Arróniz-crespo (2004), “Influence of temperature on the effects of artificially enhanced UV-B radiation on aquatic bryophytes under laboratory conditions”, *Photosynthetica*, 42, pp. 201-212.
40. Parmesan (2007), “Influences of species, latitudes and methodologies on estimates of phenological response to global warming”, *Global Change Biology*, 13(9), pp. 1860-1872.
41. Parmesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C., Hill, J., Thomas, C., Descimon, H., Huntley, B., Kaila, L., Kullberg, J., Tammaru, T., Tennent,

- J., Thomas, J., & Warren, M. (1999). Poleward shifts of species' ranges associated with regional warming. *Nature*, 399, 579–583. <https://doi.org/10.1038/21181>
42. Pearson RG, (2008), *Species' Distribution Modeling for Conservation Educators and Practitioners*, Synthesis, American Museum of Natural History.
43. Phillips, SJ, Anderson, RP, and Schapire, RE (2006), “Maximum entropy modeling of species geographic distributions”, *Ecol Model*, 190, pp. 231-259.
44. Pham Thanh Van, Thach Mai Hoang, Vu Van Manh (2010), *Using environmental niche model to study the distribution of Tonkin snub – nosed monkey (Rhinopithecus avunculus) in the Northeastern Vietnam under some climate change scenarios*, EnvironInfo 2010 (Cologne/Bonn), Integration of Environmental Information in Europe.
45. Rawson, Benjamin M; Insua-Cao, Paul; Manh Ha, Nguyen; Ngoc Thinh, Van; Minh Duc, Hoang; Mahood, Simon; Geissmann, Thomas; Roos, Christian (2011), *The conservation status of gibbons in Vietnam*, Fauna & Flora International and Conservation International, Hanoi, Vietnam.
46. Ricciardi A & Simberloff D, (2009), “Assisted Colonization Is Not a Viable Conservation Strategy”, *Trends in Ecology and Evolution* 248, 248–53.
47. Root TL and Schneider SH (2002), *Climate change: Overview and Implications for Wildlife, from Wildlife responses to climate change: North American case studies*, Washington D.C.: Island Press.
48. Rowland EL, Davison JE, Graumlich LJ (2011), “Approaches to Evaluating Climate Change Impacts on Species: A Guide to Initiating the Adaptation Planning Process”, *Environmental Management*, 47(3) pp. 322-337.
49. Sandel B, Arge L, Dalsgaard B, Davies RG, Gaston KJ, Sutherland WJ, and Svenning JC (2011), “The Influence of Late Quaternary Climate-Change Velocity on Species Endemism”, *Science*, 334, pp. 660-664.

- 50.Santos, J.G., Vömel, M., Struck, R., Hombert, U., Nässel, D.R., Wegener, C. (2007), “Neuroarchitecture of peptidergic systems in the larval ventral ganglion of *Drosophila melanogaster*”, *PLoS ONE*, 2(8).
- 51.Sarma K, Kumar A, Krishna M, Medhi M, Tripathi OP (2015), ”Predicting suitable habitats for the Vulnerable Eastern Hoolock Gibbon *Hoolock leuconedys*, in India using the MaxEnt model”, *Folia Primatologica*, 86, pp. 387–397.
- 52.Schlesinger MD, Corser JD, Perkins KA, and White EL. (2011), *Vulnerability of at-risk species to climate change in New York*. New York Natural Heritage Program, Albany, NY.
- 53.Shelton (2016), *BioTransport Moving Wildlife in Response to Climate Change*. Vermont Journal of Environmental Law.
- 54.Stenstrom A. & Jonsdottir I.S. (2004), “Effects of simulated climate change on phenology and life history traits in *Carex bigelowii*”, *Nordic Journal of Botany*, 24(3), pp. 355-371.
- 55.The World Bank (2008), *Biodiversity, Climate Change, and Adaptation*, Nature – Based solutions from the World Bank Portfolio, 1811 H Street, NW, Washington, DC 20433 USA.
- 56.Thomas CD, Cameron A, and Green RE et al (2004), Extinction risk from climate change”, *Nature*, 427, pp. 145–148.
- 57.Thorn JS, Nijman V, Smith D, and Nekaris KAI (2009), “Ecological niche modeling as a technique for assessing threats and setting conservation priorities for Asian slow lorises (Primates: *Nycticebus*)”, *Diversity and Distribution*, 15, pp. 289–298.
- 58.Tran Van Dung, Vu Tien Thinh, Tran Quang Bao, Nguyen Thi Ha, Ta Tuyet Nga, Ha Thi Mung, Nguyen Huu Van, (2018). Predicting suitable distribution for an endemic, rare and threatened species (Gray-Shanked Douc Langur, *Pygathrix cinerea* Nadler (1997), “Using MaxEnt Model”, *Applied Ecology and Environmental Research*, 16(2), pp. 1275-1291.

59. Van Schingen, M., Ihlow, R., Nguyen, T. Q., Ziegler, T., Bonkowski, M., Wu, Z. & Rödder, D. (2014), "Potential distribution and effectiveness of the protected area network for the Crocodile Lizard *Shinisaurus crocodilurus* AHL, 1930 (Reptilia: Squamata)", *Salamandra*, 50(2), pp. 71-76.
60. Varrin, R., Bowman, J., and Gray, P.A. (2007), The known and potential impacts of climate change on biodiversity in Ontario's terrestrial ecosystems: case studies and recommendations for adaptation; *Climate Change Research Report CCRR09*, Applied Research and Development Branch, Ontario Ministry of Natural Resources, Sault Ste. Marie, Ontario, p. 48.
61. Vu Tien Thinh, Tran Van Dung, Luu Quang Vinh, Ta Tuyet Nga (2018), "Using MaxEnt to assess the impact of climate change on the distribution of Southern yellow – checked crested gibbon (*Nomascus gabriellae*)", *Journal of Forestry Science and Technology*, (2-2018).
62. Walther GR, Post E, Convey P et al (2002), "Ecological responses to recent climate change", *Nature*, 416, pp. 389–395.
63. Warren DL và Seifert SN (2011), "Ecological niche modeling in Maxent: the importance of model complexity and the performance of model selection criteria", *Ecological Application*, 21(2), pp. 335-342.
64. Whitfield Steven M., Bell Kristen E., Thomas Philippi, Mahmood Sasa, Federico Bolaños, Gerardo Chaves, Jay M. Savage, and Maureen A. Donnelly (2007), "Amphibian and reptile declines over 35 years at La Selva, Costa Rica", *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 104 (20), pp. 8352-8356.
65. Williams, P., Hannah, L., Andelman, S., Midgley, G., Araújo, M., Hughes, G., Manne, L., Martínez-Meyer, E., & PEARSON, R. (2005). Planning for Climate Change: Identifying Minimum-Dispersal Corridors for the Cape Proteaceae. *Conservation Biology - CONSERV BIOL*, 19, 1063–1074. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00080.x>

66. Winkler DW, Dunn P, McCulloch C (2002), “Predicting the effects of climate change on avian life-history traits”, *Proc Natl Acad Sci USA*, 99, pp. 13595–13599.
67. Witt A. (2016), “Global Warming Calls for an Inner Climate Change: The Transformative Power of Worldview Reflection for Sustainability”, *Spirituality and Sustainability*, pp.199-214.
68. Wuethrich B (2000), “How climate change alters rhythms of the wild”, *Science*, 287, pp. 793–795.
69. Young BE, Byers E, Gravuer K, Hall KR, Hammerson GA, Redder A, Szabo K, and Newmark JE (2009), *Using the NatureServe Climate Change Vulnerability Index: A Nevada Case Study*, NatureServe, Arlington, Virginia, U.S.A.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. MẪU PHIẾU PHÒNG VẤN CÁN BỘ CƠ SỞ BẢO TỒN

1. Thông tin chung về cơ sở bảo tồn ngoại vi

Tên cơ sở/đơn vị:.....Mã số của đơn vị:.....Năm thành lập:.....

Thuộc loại hình: (*Vườn thực vật/Vườn động vật/Trung tâm cứu hộ*):.....

Cơ quan chủ quản:.....Diện tích quy hoạch:.....

Quy hoạch sử dụng không gian của đơn vị? Tại sao lại phân chia các phân khu chức năng như vậy?:.....

Địa chỉ đơn vị? Tại sao lại chọn địa điểm như vậy?:.....

2. Kỹ thuật nuôi trồng, chăm sóc

- Các nhóm loài chính mà đơn vị đang nuôi/trồng? Khác biệt cơ bản về kỹ thuật chăm sóc các nhóm loài này là gì? Tại sao?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải khi chăm sóc, nuôi/trồng? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?:.....

3. Công tác quản lý loài

- Các cá thể động/thực vật đến và đi khỏi đơn vị phải trải qua quy trình quản lý như thế nào? Vào các thời điểm nhạy cảm (sinh sản, thời tiết cực đoan,...) cần có biện pháp can thiệp như thế nào? Tại sao?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải khi vận hành quy trình quản lý loài? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?:.....

4. Năng lực chuyên môn của nhân viên

- Số lượng và trình độ chuyên môn của nhân viên từng bộ phận? Hiện trạng như vậy có đáp ứng yêu cầu công việc của đơn vị không?:.....

- Yêu cầu tuyển dụng nhân viên cho từng bộ phận/vị trí công việc như thế nào? Đơn vị có tổ chức các lớp tập huấn, đào tạo nâng cao năng lực cho đội ngũ nhân viên không?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải liên quan đến năng lực của đội ngũ nhân viên? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?.....

5. Công tác an toàn và bảo hộ lao động

- Quy trình thao tác đối với mỗi vị trí công việc là như thế nào? Đơn vị có xây dựng phương án ứng cứu đối với các tình huống khẩn cấp không? Tại sao lại phải tuân thủ đúng quy trình/phương án như vậy?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải khi vận hành quy trình thao tác để đảm bảo an toàn lao động? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?.....

6. Công tác vệ sinh, phòng trừ dịch bệnh

- Quy trình/nguyên tắc vệ sinh phòng dịch của đơn vị là như thế nào? Đơn vị có xây dựng quy trình xử lý để vô hiệu hóa vật ô nhiễm (phân, xác chết động vật,...) không? Tại sao lại phải tuân thủ đúng quy trình như vậy?:.....

- Khi phát sinh dịch; nguyên tắc điều trị và quản lý dịch bệnh của đơn vị là như thế nào? Tại sao lại phải tuân thủ đúng nguyên tắc như vậy?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải khi vận hành đúng quy trình/nguyên tắc để phòng trừ dịch bệnh? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?.....

7. Công tác quản lý hồ sơ

- Thông tin về các cá thể động/thực vật nuôi trồng tại đơn vị được quản lý như thế nào? Các loại mẫu biểu được sử dụng để ghi chép thống kê? Tại sao lại phải quản lý thông tin theo các mẫu biểu như vậy?:.....

- Những khó khăn mà đơn vị gặp phải khi quản lý thông tin theo nội dung các mẫu biểu? Điều này đã làm giảm tính hiệu quả trong bảo tồn loài như thế nào? Đề xuất của anh (chị) cho vấn đề này?.....

**PHỤ LỤC 2. MỨC ĐỘ TỒN THƯƠNG DO ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN
ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CÁC LOÀI THÚ**

ST T	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tồn thương
1	Voọc xám	<i>Trachypithecus (phayrei) barbei</i> Blyth, 1847	5	4	2	11	Cao
2	Voọc mũi hếch	<i>Rhinopithecus avunculus</i> Dollman, 1912	4	3	3	10	Cao
3	Voọc mõng trắng	<i>Trachypithecus delacourii</i> Osgood, 1932	4	3	3	10	Cao
4	Voọc đen má trắng	<i>Trachypithecus francoisi</i> Pousargues, 1898	4	3	3	10	Cao
5	Voọc cát bà	<i>Trachypithecus poliocephalus</i> Pousargues, 1898	4	2	3	9	Cao
6	Vượn cao vút	<i>Nomascus nasutus</i> Kunkel d'Herculeis, 1884	4	3	2	9	Cao
7	Vượn đen má trắng	<i>Nomascus leucogenys</i> Ogilby, 1840	4	3	2	9	Cao
8	Vượn siki	<i>Nomascus siki</i> Delacour, 1951	4	3	2	9	Cao
9	Rái cá thường	<i>Lutra lutra</i> Linnaeus, 1758	3	5	1	9	Cao
10	Mang trường sơn	<i>Muntiacus truongsonensis</i> Giao, Tuoc, Dung, Wikramanayake, Amato, Arctander & Mackinnon, 1997	4	2	2	8	Cao
11	Thỏ vằn	<i>Nesolagus timminsi</i> Averianov, Abramov & Tikhonov, 2000	4	2	2	8	Cao
12	Voọc đen gáy trắng	<i>Trachypithecus hatinhensis</i> Dao, 1970	4	2	2	8	Cao
13	Vượn đen tuyền tây bắc	<i>Nomascus concolor</i> Harlan, 1826	3	3	2	8	Cao
14	Tê tê vàng	<i>Manis pentadactyla</i> Linnaeus, 1758	3	3	2	8	Cao
15	Bò xám	<i>Bos sauveli</i> Urbain, 1937	2	4	2	8	Cao
16	Sao la	<i>Pseudoryx nghetinhensis</i> Dung, Giao, Chinh, Touc,	4	1	2	7	Cao

ST T	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
		Arctander & MacKinnon, 1993					
17	Chà vá chân xám	<i>Pygathrix cinerea</i> Nadler, 1997	4	1	2	7	Cao
18	Cây bay	<i>Galeopterus variegatus</i> Audebert, 1799	4	1	2	7	Cao
19	Voọc bạc đông dương	<i>Trachypithecus germaini</i> Milne-Edwards, 1876	3	1	3	7	TB
20	Chà vá chân nâu	<i>Pygathrix nemaeus</i> Linnaeus, 1771	3	2	2	7	TB
21	Vượn đen má vàng	<i>Nomascus gabriellae</i> Thomas, 1909	3	2	2	7	TB
22	Nai cà tong	<i>Rucervus eldii</i> M'Clelland, 1842	2	2	3	7	TB
23	Hươu xạ	<i>Moschus berezovskii</i> Flerov, 1929	2	2	3	7	TB
24	Bò rừng	<i>Bos javanicus</i> d'Alton, 1823	2	3	2	7	TB
25	Tê tê java	<i>Manis javanica</i> Desmarest, 1822	4	0	2	6	TB
26	Báo gấm	<i>Neofelis nebulosa</i> Griffith, 1821	3	2	1	6	TB
27	Rái cá vuốt bé	<i>Aonyx cinerea</i> Illiger, 1815	3	2	1	6	TB
28	Rái cá lông mượt	<i>Lutrogale perspicillata</i> I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1826	3	2	1	6	TB
29	Chà vá chân đen	<i>Pygathrix nigripes</i> Milne-Edwards, 1871	2	1	3	6	TB
30	Báo hoa mai	<i>Panthera pardus</i> Linnaeus, 1758	2	3	1	6	TB
31	Khỉ vàng	<i>Macaca mulatta</i> Zimmermann, 1780	1	3	2	6	TB
32	Chó rừng	<i>Canis aureus</i> Linnaeus, 1758	1	4	1	6	TB
33	Gấu ngựa	<i>Ursus thibetanus</i> G. [Baron] Cuvier, 1823	1	3	2	6	TB
34	Mang lớn	<i>Muntiacus vuquangensis</i> Do Tuoc, Vu Van Dung, Dawson, Arctander & Mackinnon, 1994	3	0	2	5	TB
35	Rái cá lông mũi	<i>Lutra sumatrana</i> Gray, 1865	3	1	1	5	TB

ST T	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
36	Mèo gấm	<i>Pardofelis marmorata</i> Martin, 1837	3	1	1	5	TB
37	Trâu rừng	<i>Bubalus arnee</i> Kerr, 1792	2	1	2	5	Thấp
38	Sói đỏ	<i>Cuon alpinus</i> Pallas, 1811	2	3	0	5	Thấp
39	Báo lửa	<i>Catopuma temmincki</i> Vigors & Horsfield, 1827	2	1	2	5	Thấp
40	Gấu chó	<i>Helarctos malayanus</i> Raffles, 1821	2	1	2	5	Thấp
41	Triết chỉ lung	<i>Mustela strigidorsa</i> Gray, 1853	1	4	0	5	Thấp
42	Khi mặt đỏ	<i>Macaca arctoides</i> I. Geoffroy, 1831	1	2	2	5	Thấp
43	Khi mốc	<i>Macaca assamensis</i> M'Clelland, 1840	1	2	2	5	Thấp
44	Khi đuôi lợn	<i>Macaca leonina</i> (Blyth, 1863)	0	3	2	5	Thấp
45	Mèo cá	<i>Prionailurus viverrinus</i> Bennett, 1833	3	0	1	4	Thấp
46	Cu li nhỏ	<i>Nycticebus pygmaeus</i> Bonhote, 1907	2	0	2	4	Thấp
47	Triết bụng vàng	<i>Mustela kathiah</i> Hodgson, 1835	1	2	1	4	Thấp
48	Cu li lớn	<i>Nycticebus bengalensis</i> Lacepede, 1800	1	1	2	4	Thấp
49	Bò tót	<i>Bos gaurus</i> Smith, 1827	0	2	2	4	Thấp
50	Hổ đông dương	<i>Panthera tigris corbetti</i> Mazak, 1968	2	1	0	3	Thấp
51	Cây mực	<i>Arctictis binturong</i> Raffles, 1821	1	0	2	3	Thấp

**PHỤ LỤC 3. MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG DO ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN
ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CÁC LOÀI CHIM**

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
1	Vạc hoa	<i>Gorsachius magnificus</i> Ogilvie Grant, 1899	5	4	1	10	Cao
2	Quắm lớn	<i>Pseudibis gigantea</i> Oustalet, 1877	3	4	2	9	Cao
3	Ô tác	<i>Houbaropsis bengalensis</i> Gmelin, 1789	3	3	2	8	Cao
4	Quắm cánh xanh	<i>Pseudibis davisoni</i> Hume, 1875	3	3	2	8	Cao
5	Gà lôi lam mào trắng	<i>Lophura edwardsi</i> Oustalet, 1896	4	3	1	8	Cao
6	Niệc cổ hung	<i>Aceros nipalensis</i> Hodgson, 1829	3	3	2	8	Cao
7	Trĩ sao	<i>Rheinartia ocellata</i> Elliot, 1871	4	1	2	7	Cao
8	Khướu đầu đen má xám	<i>Garrulax yersini</i> Robinson & Kloss, 1919	3	3	1	7	Cao
9	Khướu đầu đen má xám	<i>Trochalopteron yersini</i> (Robinson & Kloss, 1919)	3	3	1	7	Cao
10	Cò mỏ thìa	<i>Platalea minor</i> Temminck & Schlegel, 1849	3	3	1	7	Cao
11	Mi langbian	<i>Laniellus langbianis</i> Gyldenstolpe, 1939	4	2	1	7	Cao
12	Khướu ngực hồng	<i>Garrulax annamensis</i> Robinson & Kloss, 1919	3	3	1	7	Cao
13	Khướu má mun	<i>Stachyris herberti</i> Baker, 1920	3	3	1	7	Cao
14	Khướu đầu đen	<i>Garrulax milleti</i> Robinson & Kloss, 1919	4	2	1	7	Cao
15	Hồng hoàng	<i>Buceros bicornis</i> Linnaeus, 1758	3	2	2	7	Cao
16	Mòng bề mỏ ngắn	<i>Saundersilarus saundersi</i> Swinhoe,	2	3	2	7	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
		1871					
17	Ngan cánh trắng	<i>Asarcornis scutulata</i> S. Müller, 1842	4	1	1	6	TB
18	Gà lôi tía	<i>Tragopan temminckii</i> Gray, 1831	1	4	1	6	TB
19	Dù di nepal	<i>Bubo nipalensis</i> Hodgson, 1836	2	2	2	6	TB
20	Bồ nông chân xám	<i>Pelecanus philippensis</i> Gmelin, 1789	3	2	1	6	TB
21	Niệc nâu	<i>Anorrhinus tickelli</i> (Blyth, 1855)	4	0	2	6	TB
22	Nước đuôi hồng	<i>Harpactes wardi</i> Kinnear, 1927	3	2	1	6	TB
23	Điều cá lớn	<i>Icthyophaga ichthyaetus</i> Horsfield, 1821	2	3	1	6	TB
24	Sếu đầu đỏ	<i>Antigone antigone</i> Linnaeus, 1758	1	3	2	6	TB
25	Kền kền bengal	<i>Gyps bengalensis</i> Gmelin, 1788	2	2	1	5	TB
26	Rẽ mỏ thìa	<i>Calidris pygmaea</i> Linnaeus, 1758	3	1	1	5	TB
27	Chân bơi	<i>Heliopais personatus</i> Gray, 1849	3	1	1	5	TB
28	Gà tiền mặt vàng	<i>Polyplectron bicalcaratum</i> Linnaeus, 1758	1	3	1	5	TB
29	Gà tiền mặt đỏ	<i>Polyplectron germaini</i> Elliot, 1866	1	3	1	5	TB
30	Khướu mỏ dẹt đầu đen	<i>Psittiparus margaritae</i> Delacour, 1927	2	2	1	5	TB
31	Khướu hông đỏ việt nam	<i>Cutia legalleni</i> Robinson & Kloss, 1919	3	1	1	5	TB
32	Cỏ rần	<i>Anhinga melanogaster</i> Pennant, 1769	2	2	1	5	TB
33	Niệc mỏ vằn	<i>Rhyticeros undulatus</i> (Shaw, 1811)	2	1	2	5	TB
34	Phuơn đất	<i>Carpococcyx renauldi</i>	2	3	0	5	TB

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
		Oustalet, 1896					
35	Choắt mỏ vàng	<i>Tringa guttifer</i> Nordmann, 1835	2	2	0	4	Thấp
36	Công	<i>Pavo muticus</i> Linnaeus, 1766	1	2	1	4	Thấp
37	Lách tách gáy đen	<i>Schoeniparus klossi</i> Delacour & Jabouille, 1919	3	1	0	4	Thấp
38	Khướu mỏ quặp mày trắng	<i>Pteruthius flaviscapis</i> Temminck, 1835	2	2	0	4	Thấp
39	Gà so cổ hung	<i>Arborophila davidi</i> Delacour, 1927	1	3	0	4	Thấp
40	Trèo cây lưng đen	<i>Sitta formosa</i> Blyth, 1843	1	2	1	4	Thấp
41	Già đẫy nhỏ	<i>Leptoptilos javanicus</i> Horsfield, 1821	1	2	1	4	Thấp
42	Cò trắng trung quốc	<i>Egretta eulophotes</i> (Swinhoe, 1860)	1	2	1	4	Thấp
43	Rẽ giun lớn	<i>Gallinago nemoricola</i> Hodgson, 1836	1	3	0	4	Thấp
44	Hạc cổ trắng	<i>Ciconia episcopus</i> Boddaert, 1783	0	3	1	4	Thấp
45	Cò lạo ấn độ	<i>Mycteria leucocephala</i> Pennant, 1769	1	2	1	4	Thấp
46	Le khoang cổ	<i>Nettapus coromandelianus</i> Gmelin, 1789	1	1	1	3	Thấp
47	Cú lợn lưng nâu	<i>Tyto capensis</i> Smith, 1834	2	1	0	3	Thấp
48	Bồ câu nâu	<i>Columba punicea</i> Blyth, 1842	0	1	2	3	Thấp
49	Đuôi cụt bụng đỏ	<i>Pitta nympha</i> Temminck & Schlegel, 1850	0	3	0	3	Thấp
50	Bói cá lớn	<i>Megaceryle maxima</i> Pallas, 1769	0	2	0	2	Thấp

PHỤ LỤC 4. MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG DO ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CÁC LOÀI BÒ SÁT

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
1	Rùa hộp trán vàng miền bắc	<i>Cuora galbinifrons</i> Bourret, 1940	2	4	4	10	Cao
2	Rùa núi viền	<i>Manouria impressa</i> Günther, 188	4	3	3	10	Cao
3	Rùa đất lớn	<i>Heosemys grandis</i> Gray, 1860	5	2	3	10	Cao
4	Rùa ba gờ	<i>Malayemys subtrijuga</i> Schlegel & Müller, 1845	4	2	3	9	Cao
5	Rùa trung bộ	<i>Mauremys annamensis</i> Siebenrock, 1903	5	1	3	9	Cao
6	Rùa răng	<i>Heosemys annandalii</i> Boulenger in Annandale & Robinson, 1903	5	1	3	9	Cao
7	Trăn cộc	<i>Python curtus</i> Schlegel, 1872	3	3	1	7	Cao
8	Kỳ đà hoa	<i>Varanus salvator</i> Laurenti, 1768	2	3	2	7	Cao
9	Rắn hổ mang	<i>Naja naja</i> Eichwald, 1831	1	4	1	6	TB
10	Rắn sọc quan	<i>Euprepiophis mandarinus</i> Cantor, 1842	2	3	1	6	TB
11	Cá sấu hoa cà	<i>Crocodylus porosus</i> Schneider, 1801	2	3	1	6	TB
12	Rắn cạp nia đầu vàng	<i>Bungarus flaviceps</i> Reinhardt, 1943	3	2	1	6	TB
13	Rùa hộp ba vạch	<i>Cuora trifasciata</i> Bell, 1825	2	1	3	6	TB
14	Rắn hổ chúa	<i>Ophiophagus hannah</i> Cantor, 1836	0	4	1	5	TB
15	Rùa núi vàng	<i>Indotestudo elongata</i> Blyth, 1853	1	1	3	5	TB
16	Cá sấu nước ngọt	<i>Crocodylus siamensis</i> Schneider, 1801	3	0	2	5	TB
17	Rắn cạp nong	<i>Bungarus fasciatus</i> Schneider, 1801	0	3	1	4	Thấp
18	Rắn cạp nia bắc	<i>Bungarus multicinctus</i>	1	2	1	4	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
		Blyth, 1861					
19	Rắn cạp nia nam	<i>Bungarus candidus</i> Linnaeus, 1758	2	1	1	4	Thấp
20	Trăn gấm	<i>Python reticulatus</i> Schneider, 1801	2	0	1	3	Thấp
21	Kỳ đà vân	<i>Varanus bengalensis</i> Daudin, 1802	0	1	1	2	Thấp

PHỤ LỤC 5. MỨC ĐỘ TỒN THƯƠNG DO ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CỦA CÁC LOÀI ẾCH NHÁI

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
1	Cóc mây ngọc linh	<i>Leptobrachium ngoclinhense</i> Orlov, 2005	5	4	2	11	Cao
2	Ếch cây sần trá hình	<i>Theلودerma palliatum</i> Rowley, Le, Hoang, Dau & Cao, 2011	6	3	2	11	Cao
3	Cóc mây bidoup	<i>Leptolalax bidoupeusis</i> Rowley, Le, Tran & Hoang, 2011	6	3	2	11	Cao
4	Sa giông việt nam	<i>Tylototriton vietnamensis</i> Böhme, Schöttler, Truong & Köhler, 2005	4	4	2	10	Cao
5		<i>Gracixalus lumarius</i> Rowley, Le, Dau, Hoang & Cao, 2014	5	3	2	10	Cao
6	Cóc mây botsford	<i>Leptolalax botsfordi</i> Rowley, Dau & Nguyen, 2013	4	3	2	9	Cao
7	Ếch bầm đá đốm vàng	<i>Amolops splendissimus</i> Orlov & Ho, 2007	4	3	2	9	Cao
8	Cóc mây nhỏ	<i>Leptolalax pluvialis</i> Ohler, Marquis, Swan & Grosjean, 2000	4	3	2	9	Cao
9	Ếch cây sần bicolor	<i>Theلودerma bicolor</i> Bourret, 1937	4	3	2	9	Cao
10		<i>Quasipaa acanthophora</i> Dubois & Ohler, 2009	4	3	2	9	Cao
11	Cá cóc tam đảo	<i>Paramesotriton deloustali</i> Bourret, 1934	5	2	2	9	Cao
12	Ếch cây sần sưng mù	<i>Theلودerma nebulosum</i> Rowley, Le, Hoang, Dau & Cao, 2011	5	2	2	9	Cao
13	Nhái bầu pulchella	<i>Microhyla pulchella</i> Poyarkov, Vassilieva, Orlov, Galoyan, Tran, Le, Kretova &	6	1	2	9	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
		Geissler, 2014					
14	Cóc mây gai mí	<i>Megophrys palpebralespinosa</i> Bourret, 1937	2	4	2	8	TB
15	Ếch cây sần petilum	<i>Theلودerma petilum</i> Stuart & Heatwole, 2004	3	3	2	8	TB
16	Ếch vạch	<i>Quasipaa delacouri</i> Angel, 1928	3	3	2	8	TB
17	Nhái cây quang	<i>Gracixalus quangii</i> Rowley, Dau, Nguyen, Cao & Nguyen, 2011	4	2	2	8	TB
18	Ếch bầm đá nhỏ	<i>Amolops minutus</i> Orlov & Ho, 2007	4	2	2	8	TB
19	Ếch cây sần corti	<i>Theلودerma corticale</i> Boulenger, 1903	4	2	2	8	TB
20	Nhái bầu arboricola	<i>Microhyla arboricola</i> Poyarkov, Vassilieva, Orlov, Galoyan, Tran, Le, Kretova & Geissler, 2014	4	2	2	8	TB
21	Cóc mây appleby	<i>Leptolalax applebyi</i> Rowley & Cao, 2009	4	2	2	8	TB
22	Ếch cây sần vàng	<i>Theلودerma ryabovi</i> Orlov, Dutta, Ghate & Kent, 2006	5	1	2	8	TB
23	Nhái bầu trung bộ	<i>Microhyla annamensis</i> Smith, 1923	3	2	2	7	Thấp
24	Nhái cây quyết	<i>Gracixalus quyeti</i> Nguyen, Hendrix, Böhme, Vu & Ziegler, 2008	3	2	2	7	Thấp
25	Cóc mây mắt trắng	<i>Leptobrachium leucops</i> Stuart, Rowley, Tran, Le & Hoang, 2011	4	1	2	7	Thấp
26	Hoăn lớn	<i>Rhacophorus nigropalmatus</i> Boulenger, 1895	3	1	2	6	Thấp
27	Cóc mây firthi	<i>Leptolalax firthi</i> Rowley, Hoang, Dau, Le & Cao, 2012	4	0	2	6	Thấp
28	Chàng andecson	<i>Odorrana andersonii</i> Boulenger, 1882	1	2	2	5	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tôn thương
29	Cóc pagiô	<i>Bufo pageoti</i> Bourret, 1937	1	2	2	5	Thấp
30	Ếch cây phê	<i>Rhacophorus feae</i> Boulenger, 1893	1	1	2	4	Thấp
31	Ếch cây kio	<i>Rhacophorus kio</i> Ohler & Delorme, 2005	1	1	2	4	Thấp
32	Nhái bầu thông	<i>Microhyla pineticola</i> Poyarkov, Vassilieva, Orlov, Galoyan, Tran, Le, Kretova & Geissler, 2014	2	0	2	4	Thấp
33	Cóc rừng	<i>Ingerophrynus galeatus</i> Günther, 1864	1	0	2	3	Thấp
34	Ếch giun	<i>Ichthyophis bannanicus</i> Yang, 1984	1	0	2	3	Thấp

**PHỤ LỤC 6. MỨC ĐỘ TỔN THƯƠNG DO ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN
ĐỔI KHÍ HẬU CHO CÁC LOÀI THỰC VẬT**

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
1	Ba gác lá mỏng	<i>Rauwolfia micrantha</i> Hook. f.	5	5	1	11	Cao
2	Trà hoa gilbert	<i>Camellia gilbertii</i> (A.Chev.) Sealy	5	4	2	11	Cao
3	Cói túi ba mùng	<i>Carex khoii</i> Egor. & Aver.	4	5	1	10	Cao
4	Thứ mật	<i>Azima sarmentosa</i> (Blume) Benth. & Hook. f.	4	4	2	10	Cao
5	Lá dăng hoa nhật	<i>Helwingia japonica</i> (Thunb.) F. G. Dietr.	4	4	2	10	Cao
6	Huỳnh đàn lá đối	<i>Dysoxylum carolinae</i> Mabb.	4	3	3	10	Cao
7	Rong hồng vân	<i>Betaphycus gelatinum</i> (Esper) Doty	5	3	1	9	Cao
8	Kim tuyến không cựa	<i>Anoectochilus acalcaratus</i> Aver.	4	4	1	9	Cao
9	Giải thủy sa pa	<i>Anoectochilus chapaensis</i> Gagnep.	4	4	1	9	Cao
10	Bình tráp	<i>Actinostemma tenerum</i> Griff.	4	4	1	9	Cao
11	Thông pà cò	<i>Pinus kwangtungensis</i> Chun ex Tsiang	4	4	1	9	Cao
12	Kiền tím	<i>Campestigma purpurea</i> Pierre ex Cost.	4	4	1	9	Cao
13	Hoàng đàn	<i>Cupressus tonkinensis</i> Silba	4	3	2	9	Cao
14	Móng rồng mỏ nhọn	<i>Artabotrys tetramerus</i> Ban	4	3	2	9	Cao
15	Mặc nưa	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	4	3	2	9	Cao
16	Hèo sợi to	<i>Guihaia grossefibrosa</i> (Gagnep.) J. Dransf., S. K. Lee & Wei	4	3	2	9	Cao
17	Sồi cánh	<i>Fagus longipetiolata</i> Seemen	4	3	2	9	Cao
18	Hoàng liên	<i>Coptis chinensis</i> Franch.	4	3	2	9	Cao
19	Mã kỳ	<i>Leucopogon malayanus</i> Jack	3	4	2	9	Cao
20	Mã đậu linh quang tây	<i>Aristolochia kwangsiensis</i> Chun & How ex Liang	3	4	2	9	Cao
21	Ô rô bà	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	3	4	2	9	Cao
22	Trai lý	<i>Garcinia fagraeoides</i> A. Chev.	3	3	3	9	Cao
23	Ni lan bì	<i>Eria bidupensis</i> (Gagnep.) Seidenf. ex	6	1	1	8	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
	đúp	Aver.					
24	Ngọc vạn pha lê	<i>Dendrobium crystallinum</i> Reichb. f.	5	3	0	8	Cao
25	Ngọc vạn tam đảo	<i>Dendrobium daoense</i> Gagnep.	5	3	0	8	Cao
26	Ngọc vạn vàng	<i>Dendrobium chrysanthum</i> Lindl.	5	3	0	8	Cao
27	Câu diệp sao	<i>Bulbophyllum astelidum</i> Aver.	5	3	0	8	Cao
28	Thanh đạm một hoa	<i>Coelogyne eberhardtii</i> Gagnep.	5	3	0	8	Cao
29	Ý thảo	<i>Dendrobium harveyanum</i> Reichb. f.	5	3	0	8	Cao
30	Kim tuyến đá vôi	<i>Anoectochilus calcareus</i> Aver.	5	2	1	8	Cao
31	Thiết sam giả lá ngắn	<i>Pseudotsuga brevifolia</i> W. C. Cheng & L. K. Fu	4	3	1	8	Cao
32	Nân đen	<i>Dioscorea membranacea</i> Pierre ex Prain & Burk.	4	3	1	8	Cao
33	Du sam đá vôi	<i>Keteleeria davidiana</i> (Bertrand) Beissn.	4	2	2	8	Cao
34	Bát nha	<i>Osbornia octodonta</i> F. Muell.	4	2	2	8	Cao
35	Mương khao	<i>Hainania trichosperma</i> Merr.	4	2	2	8	Cao
36	Khuyết nhị hải nam	<i>Endiandra hainanensis</i> Merr. & Mect. ex Allen	4	2	2	8	Cao
37	Lá dăng hoa himalai	<i>Helwingia himalaica</i> Hook. f. & Thoms. ex C. B. Clarke	4	2	2	8	Cao
38	Hoàng liên gai	<i>Berberis julianae</i> Schneid.	4	2	2	8	Cao
39	Nấm đất	<i>Balanophora laxiflora</i> Hemsl.	3	3	2	8	Cao
40	Trúc vuông	<i>Chimonobambusa quadrangularis</i> (Franceschi) Makino	3	3	2	8	Cao
41	Cà ôi đài loan	<i>Castanopsis formosana</i> (Skan) Hayata	3	3	2	8	Cao
42	Hoàng liên ba gai	<i>Berberis wallichiana</i> DC.	3	3	2	8	Cao
43	Chuông đài	<i>Bretschneidera sinensis</i> Hemsl.	3	3	2	8	Cao
44	Dẻ quả tròn	<i>Lithocarpus sphaerocarpus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	3	3	2	8	Cao
45	Tuế balansa	<i>Cycas balansae</i> Warb.	3	3	2	8	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
46	Thiên môn rắng	<i>Asparagus filicinus</i> Buch.-Ham. ex D.Don	3	3	2	8	Cao
47	Bàng quả vuông	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz	3	2	3	8	Cao
48	Thông nước	<i>Glyptostrobus pensilis</i> (Staunt.) K. Koch	3	2	3	8	Cao
49	Kiều hùng	<i>Alcimandra cathcartii</i> (Hook. f. & Thoms.) Dandy	3	2	3	8	Cao
50	Thiên tuế lindstrom	<i>Cycas lindstromii</i> S. L. Yang, K. D. Hill & N. T. Hiep	3	2	3	8	Cao
51	Ngũ gia bì hương	<i>Acanthopanax gracilistylus</i> W.W. Smith	2	4	2	8	Cao
52	Ba khía	<i>Lophopetalum wightianum</i> Arn.	2	4	2	8	Cao
53	Gội mũm	<i>Aglaia cucullata</i> (Roxb.) Pell	2	4	2	8	Cao
54	Phong ba	<i>Argusia argentea</i> (L. f.) Heine	2	4	2	8	Cao
55	Thông đỏ lá dài	<i>Taxus wallichiana</i> Zucc.	2	4	2	8	Cao
56	Tầm	<i>Altingia chinensis</i> (Champ.) Oliv. ex Hanc	2	4	2	8	Cao
57	Châu thụ	<i>Gaultheria fragrantissima</i> Wall.	2	4	2	8	Cao
58	Thông đỏ bắc	<i>Taxus chinensis</i> (Pilg.) Rehder	2	4	2	8	Cao
59	Ni lan tối	<i>Eria obscura</i> Aver.	6	0	1	7	Cao
60	Cầu diệp lá đỏ	<i>Bulbophyllum purpureifolium</i> Aver.	5	2	0	7	Cao
61	Ngọc vạn sấp	<i>Dendrobium crepidatum</i> Lindl. & Paxt.	5	2	0	7	Cao
62	Nhất điểm hoàng	<i>Dendrobium heterocarpum</i> Lindl.	5	2	0	7	Cao
63	Gai lân	<i>Atherolepis pierrei</i> Cost.	5	0	2	7	Cao
64	Cầu diệp ngọc linh	<i>Bulbophyllum ngoclinensis</i> Aver.	4	3	0	7	Cao
65	Hoạt lan	<i>Dendrobium wattii</i> (Hook. f.) Reichb. f.	4	3	0	7	Cao
66	Bình minh	<i>Dendrobium williamsonii</i> Day & Reichb. f.	4	3	0	7	Cao
67	Cầm lai	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	4	3	0	7	Cao
68	Cúc bông	<i>Leontopodium subulatum</i> (Franch.) Beauv.	4	3	0	7	Cao
69	Rong đông sao	<i>Hypnea cornuta</i> (Lamx.) J. Agardh	4	3	0	7	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
70	Lan kim tuyến	<i>Anoetochilus setaceus</i> Blume	4	2	1	7	Cao
71	Mân trây lông	<i>Ichnocarpus jacquetii</i> (Pierre ex Spire) Middleton	4	2	1	7	Cao
72	Giang tím bịt	<i>Gynocardia odorata</i> R. Br.	4	1	2	7	Cao
73	Rong hồng vân thối	<i>Eucheuma arnoldii</i> W. v. Bosse	3	4	0	7	Cao
74	Rong kỳ lân	<i>Kappaphycus cottonii</i> (W. v. Bosse) Doty	3	4	0	7	Cao
75	Rong cùi bắp cạnh	<i>Turbinaria decurrens</i> Bory	3	4	0	7	Cao
76	Song ly bengan	<i>Dischidia benghalensis</i> Colebr	3	3	1	7	Cao
77	Lệ dương	<i>Aeginetia indica</i> L.	3	3	1	7	Cao
78	Dần toòng	<i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thunb.) Makino	3	3	1	7	Cao
79	Bách hợp	<i>Lilium brownii</i> var. <i>viridulum</i> Baker	3	3	1	7	Cao
80	Hoa kinô	<i>Kinostemon ornatum</i> (Hemsl.) Kudo	3	3	1	7	Cao
81	Sơn dương	<i>Rhopalocnemis phalloides</i> Jungh.	3	3	1	7	Cao
82	Luân thùy	<i>Spirolobium cambodianum</i> Baill	3	3	1	7	Cao
83	Đỉnh vàng	<i>Fernandoa collignonii</i> (Dop) Steen.	3	3	1	7	Cao
84	Pơ mu	<i>Fokienia hodginsii</i> (Dunn) A. Henry & Thomas	3	3	1	7	Cao
85	Nhất điểm hồng	<i>Dendrobium draconis</i> Reichb. f.	3	3	1	7	Cao
86	Gụ mật	<i>Sindora siamensis</i> Teysm. ex Miq.	3	2	2	7	Cao
87	Chi hùng	<i>Thyrsanthera suborbicularis</i> Pierre ex Gagnep.	3	2	2	7	Cao
88	Dẻ bắc giang	<i>Lithocarpus bacgiangensis</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	3	2	2	7	Cao
89	Chò đái	<i>Annamocarya sinensis</i> (Dode) J. Leroy	3	2	2	7	Cao
90	Nhĩ đài	<i>Xanthophytum attopevense</i> (Pierre & Pitard) H. S. Lo	3	2	2	7	Cao
91	Chu sa liên	<i>Aristolochia tuberosa</i> C.F. Liang & S.M. Hwang	3	2	2	7	Cao
92	Đỉnh hương	<i>Dysoxylum cauliflorum</i> Hiern	3	2	2	7	Cao
93	Ngũ gia bì gai	<i>Acanthopanax trifoliatum</i> (L.) Voss.	3	2	2	7	Cao
94	Trà hoa	<i>Camellia pleurocarpa</i> (Gagnep.) Sealy	3	2	2	7	Cao

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
	quả bệt						
95	Sao mắt quý	<i>Hopea mollisima</i> C. Y. Wu	2	4	1	7	TB
96	Sơn đào	<i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou	2	4	1	7	TB
97	Qua lâu	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Maxim.	2	4	1	7	TB
98	Màu cau trắng	<i>Goniothalamus macrocalyx</i> Ban	2	4	1	7	TB
99	Bồ ngót bon	<i>Sauropus bonii</i> Beille	2	3	2	7	TB
100	Giổi xương	<i>Paramichelia baillonii</i> (Pierre) S. Y. Hu	2	3	2	7	TB
101	Sồi đá lá mác	<i>Lithocarpus balansae</i> (Drake) A. Camus	2	3	2	7	TB
102	Xưng da	<i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.	2	3	2	7	TB
103	Cơm nguội thân ngắn	<i>Ardisia brevicaulis</i> Diels	2	3	2	7	TB
104	Giổi lụ	<i>Tsoongiodendron odorum</i> Chun	2	3	2	7	TB
105	Áo cộc	<i>Liriodendron chinense</i> (Hemsl.) Sarg.	2	3	2	7	TB
106	Cóc đỏ	<i>Lumnitzera littorea</i> (Jack) Voigt	2	3	2	7	TB
107	Thiết tòn	<i>Myrsine semiserrata</i> Wall.	2	2	3	7	TB
108	Quyển bá trường sinh	<i>Selaginella tamariscina</i> (Beauv.) Spring	2	2	3	7	TB
109	Thổ hoàng liên	<i>Thalictrum foliosum</i> DC.	1	4	2	7	TB
110	Trúc đen	<i>Phyllostachys nigra</i> (Lodd.) Munro	1	4	2	7	TB
111	Gù hương	<i>Cinnamomum balansae</i> H. Lecomte	1	4	2	7	TB
112	Thủy tiên hường	<i>Dendrobium amabile</i> (Lour.) O'Brien	1	3	3	7	TB
113	Kim điệp thân phình	<i>Dendrobium chrysotoxum</i> Lindl.	5	1	0	6	TB
114	Hoàng hạc lớn	<i>Coelogyne speciosa</i> (Blume) Lindl.	5	1	0	6	TB
115	Thái bình	<i>Dendrobium moschatum</i> (Buch.-Ham.) Sw.	5	1	0	6	TB
116	Đại giác	<i>Dendrobium longicornu</i> Lindl.	4	2	0	6	TB
117	Ni lan bèo	<i>Eria spirodela</i> Aver.	4	2	0	6	TB
118	Mái dầm việt nam	<i>Cryptocoryne vietnamense</i> Hett.	4	1	1	6	TB
119	Du sam núi đất	<i>Keteleeria evelyniana</i> Masters	4	1	1	6	TB

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
120	Cà na	<i>Elaeocarpus hygrophilus</i> Kurz	4	1	1	6	TB
121	Bách vàng	<i>Xanthocyparis vietnamensis</i> Farjon & N. T. Hiep	4	1	1	6	TB
122	Trâm hương	<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	4	0	2	6	TB
123	Đỗ trọng tía	<i>Euonymus chinensis</i> Lindl.	4	0	2	6	TB
124	Rong chân vịt nhẵn	<i>Cryptonemia undulata</i> Sond.	4	0	2	6	TB
125	Lá dương đỏ	<i>Alniphyllum eberhartii</i> Guillaum.	3	3	0	6	TB
126	Cúc gai	<i>Cirsium leducei</i> (Franch.) LĐvl.	3	2	1	6	TB
127	Sao hải nam	<i>Hopea hainanensis</i> Merr. & Chun	3	2	1	6	TB
128	Kính giới bông	<i>Elsholtzia communis</i> (Coll. & Hemsl.) Diels	3	2	1	6	TB
129	Ái lợi	<i>Alleizettella rubra</i> Pitard	3	2	1	6	TB
130	Chùa dù	<i>Elsholtzia penduliflora</i> W. W. Smith	3	2	1	6	TB
131	Tục đoạn	<i>Dipsacus asper</i> Wall.	3	2	1	6	TB
132	Hài đài cuốn	<i>Paphiopedilum appletonianum</i> (Gower) Rolfe	3	2	1	6	TB
133	Thiên tuế chàm	<i>Cycas simplycipinna</i> (Smitinand) K. D. Hill	3	2	1	6	TB
134	Giôi lông	<i>Michelia balansae</i> (DC.) Dandy	3	1	2	6	TB
135	Chim trích	<i>Fagerlindia depauperata</i> (Drake) Tirveng.	3	1	2	6	TB
136	Mạy châu	<i>Carya tonkinensis</i> Lecomte	3	1	2	6	TB
137	Mỡ vạng	<i>Pachylarnax praecalva</i> Dandy	3	1	2	6	TB
138	Mã tiền nhiều hoa	<i>Strychnos polyantha</i> Pierre ex Dop	3	1	2	6	TB
139	Xuân tôn phú quốc	<i>Xantonnea quocensis</i> Pierre ex Pitard	3	1	2	6	TB
140	Đại kế	<i>Cirsium japonicum</i> Fish. ex DC.	3	1	2	6	TB
141	Rong đông móc câu	<i>Hypnea japonica</i> Tanaka	2	4	0	6	TB
142	Cam chay	<i>Camchaya loloana</i> (Gagnep.) Kerr	2	4	0	6	TB
143	Sưa	<i>Dalbergia tonkinensis</i> Prain	2	3	1	6	TB
144	Sữa lá còng	<i>Winchia calophylla</i> (Wall.) A. DC.	2	3	1	6	TB

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
145	Nân nghệ	<i>Dioscorea collettii</i> Hook. f.	2	3	1	6	TB
146	Thủy bồn thảo	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	2	3	1	6	TB
147	Đội mũ	<i>Mitrephora calcarea</i> Diels ex Ast	2	3	1	6	TB
148	Cà ổi lá đa	<i>Castanopsis tessellata</i> Hickel & A. Camus	2	2	2	6	TB
149	Cốt toái bồ	<i>Drynaria fortunei</i> (Kuntze ex Mett.) J. Smith	2	2	2	6	TB
150	Nhọc trái khớp lá thuôn	<i>Enicosanthellum plagioneurum</i> (Diels) Ban	2	2	2	6	TB
151	Mã tiền cà thày	<i>Strychnos cathayensis</i> Merr.	2	2	2	6	TB
152	Dẻ quả nùm	<i>Lithocarpus mucronatus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	2	2	2	6	TB
153	Cát sâm	<i>Callerya speciosa</i> (Champ. Ex Benth.) Schot	2	2	2	6	TB
154	Ngải cau	<i>Curculigo orchioides</i> Gaertn.	2	2	2	6	TB
155	Sum lá lớn	<i>Adinandra megaphylla</i> Hu	2	2	2	6	TB
156	Xương cá	<i>Psydrax dicoccos</i> Gaertn.	2	2	2	6	TB
157	Bình vôi hoa đầu	<i>Stephania cepharantha</i> Hayata	2	2	2	6	TB
158	Xuân tôn	<i>Xantonneopsis robinsonii</i> Pitard	2	2	2	6	TB
159	Mã tiền tán	<i>Strychnos umbellata</i> (Lour.) Merr.	2	2	2	6	TB
160	Tuế lá xẻ	<i>Cycas micholitzii</i> Thiselton-Dyer	2	2	2	6	TB
161	Tuế sơn trà	<i>Cycas inermis</i> Lour.	2	2	2	6	TB
162	Hồi nước	<i>Limnophila rugosa</i> (Roth.) Merr.	2	2	2	6	TB
163	Nữ lang	<i>Valeriana hardwickii</i> Wall.	1	4	1	6	TB
164	Thiết sam đông bắc	<i>Tsuga chinensis</i> (Franch.) Pritz. ex Diels	1	4	1	6	TB
165	Thù du ngũ gia bì	<i>Evodiopanax evodiifolius</i> (Franch.) Nakai	1	4	1	6	TB
166	Rãm	<i>Bursera tonkinensis</i> Guillaum.	1	4	1	6	TB
167	Tuế xẻ đôi	<i>Cycas bifida</i> (Thiselton-Dyer) K.D. Hill	1	3	2	6	TB
168	Tu hú chùm	<i>Gmelina racemosa</i> (Lour.) Merr.	1	3	2	6	TB
169	Sồi sim	<i>Quercus glauca</i> Thunb.	1	3	2	6	TB

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
170	Hà thủ ô đỏ	<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) Haraldson	1	3	2	6	TB
171	Sến mật	<i>Madhuca pasquieri</i> (Dubard) H. J. Lam	1	3	2	6	TB
172	Phương dung	<i>Dendrobium devonianum</i> Paxt.	1	2	3	6	TB
173	Cánh sét	<i>Dendrobium ochraceum</i> De Wild.	5	0	0	5	TB
174	Cầu diệp tixier	<i>Bulbophyllum tixieri</i> Seidenf.	5	0	0	5	TB
175	Rong san hô caribê	<i>Rhodogorgon carriebowensis</i> Norris & Bucher	5	0	0	5	TB
176	Bạch hỏa hoàng	<i>Dendrobium bellatulum</i> Rolfe	5	0	0	5	TB
177	Ban gà	<i>Elytranthe albida</i> (Blume) Blume	4	1	0	5	TB
178	Hồng lan	<i>Cymbidium insigne</i> Rolfe	4	1	0	5	TB
179	Đài mác	<i>Chroesthes lanceolata</i> (T.Anderson) B.Hansen	3	2	0	5	TB
180	Dùi trống nhỏ	<i>Myriactis delavayi</i> Gagnep.	3	2	0	5	TB
181	Hoa bông	<i>Leucosceptrum canum</i> Smith	3	2	0	5	TB
182	Săng đào	<i>Hopea ferrea</i> Pierre	3	1	1	5	TB
183	Thiên niên kiện lá to	<i>Homalomena gigantea</i> Engl.	3	1	1	5	TB
184	Kính giới sần	<i>Elsholtzia rugulosa</i> Hemsl.	3	1	1	5	TB
185	Liên trắng (hình chỉ)	<i>Drepananthus filiformis</i> (Ast) Ban	3	1	1	5	TB
186	Dẻ lỗ	<i>Lithocarpus fenestratus</i> (Roxb.) Rehd.	3	0	2	5	TB
187	Kỳ nam	<i>Hydnophytum formicarum</i> Jack	3	0	2	5	TB
188	Sồi duối	<i>Quercus setulosa</i> Hickel & A. Camus	3	0	2	5	TB
189	Quả đầu ngỗng	<i>Anaxagorea luzonensis</i> A. Gray	3	0	2	5	TB
190	Xiro nam	<i>Carissa spinarum</i> L.	3	0	2	5	TB
191	Cúc bạc	<i>Vernonia volkameriaefolia</i> (Wall.) DC.	3	0	2	5	TB
192	Củ mài gừng	<i>Dioscorea zingiberensis</i> Wright	2	3	0	5	Thấp
193	Lúa ma nhỏ	<i>Oryza minuta</i> J. & C. Presl	2	3	0	5	Thấp
194	Song mật	<i>Calamus platyacanthus</i> Warb. ex Becc.	2	2	1	5	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
195	Hạc vĩ	<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C.Fisch.	2	2	1	5	Thấp
196	Cà ôi sa pa	<i>Castanopsis lecomtei</i> Hickel & A. Camus	2	2	1	5	Thấp
197	Ổ kiến gai	<i>Myrmecodia tuberosa</i> Jack	2	1	2	5	Thấp
198	Dẻ cau lông trắng	<i>Lithocarpus vestitus</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	2	1	2	5	Thấp
199	Gỗ đỏ	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz.) Craib	2	1	2	5	Thấp
200	Sồi quang	<i>Quercus chrysocalyx</i> Hickel & A. Camus	2	1	2	5	Thấp
201	Re hương	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i> (Jack.) Meisn.	2	1	2	5	Thấp
202	Sồi đá tuyên quang	<i>Lithocarpus bonnetii</i> (Hickel & A. Camus) A. Camus	2	1	2	5	Thấp
203	Giền trắng	<i>Xylopia pierrei</i> Hance	2	1	2	5	Thấp
204	Re trắng quả to	<i>Phoebe macrocarpa</i> C. Y. Wu	2	1	2	5	Thấp
205	Xun xe tạp	<i>Kadsura heteroclita</i> (Roxb.) Craib	2	1	2	5	Thấp
206	Tuế xẻ lông chim nhiều lần	<i>Cycas multipinnata</i> C. J. Chen & S. Y. Yang	2	1	2	5	Thấp
207	Củ dòm	<i>Stephania dielsiana</i> C. Y. Wu	2	1	2	5	Thấp
208	Tuế lược thuôn	<i>Cycas elongata</i> (Leandri) D. Y. Wang	2	1	2	5	Thấp
209	Bách bộ đứng	<i>Stemona saxorum</i> Gagnep.	2	1	2	5	Thấp
210	Ngọc điểm	<i>Dendrobium farmeri</i> Paxt.	1	3	1	5	Thấp
211	Sa mộc dầu	<i>Cunninghamia konishii</i> Hayata	1	3	1	5	Thấp
212	Kim điệp	<i>Dendrobium fimbriatum</i> Hook.	1	3	1	5	Thấp
213	Cát dương thảo	<i>Reineckia carnea</i> (Andr.) Kunth	1	3	1	5	Thấp
214	Vân sam phan xi păng	<i>Abies delavayi</i> Franch. subsp. <i>fansipanensis</i> (Q. P. Xiang & al.) Rushforth	1	3	1	5	Thấp
215	Tắc kè đá	<i>Drynaria bonii</i> C. Chr.	1	2	2	5	Thấp
216	Đen lá rộng	<i>Cleidiocarpon laurinum</i> Airy-Shaw	1	2	2	5	Thấp
217	Cà ôi quả to	<i>Castanopsis kawakamii</i> Hayata	1	2	2	5	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
218	Chò nước	<i>Platanus kerrii</i> Gagnep.	1	2	2	5	Thấp
219	Cà ổi đỏ	<i>Castanopsis hystrix</i> A. DC.	1	2	2	5	Thấp
220	Tuế lược	<i>Cycas pectinata</i> Buch.-Ham.	1	2	2	5	Thấp
221	Tam thụ hùng giòn	<i>Trigonostemon fragilis</i> (Gagnep.) Airy-Shaw	1	2	2	5	Thấp
222	Thiên lý hương	<i>Embelia parviflora</i> Wall. ex A. DC.	1	2	2	5	Thấp
223	Nửa chân vịt	<i>Tacca palmata</i> Blume	1	2	2	5	Thấp
224	Tuế gỉ sắt	<i>Cycas ferruginea</i> F.N. Wei	1	2	2	5	Thấp
225	Củ gió	<i>Tinospora sagittata</i> (Oliv.) Gagnep.	1	2	2	5	Thấp
226	Hồi đá vôi	<i>Illicium difengpi</i> B. N. Chan	1	2	2	5	Thấp
227	Dầu đọt tím	<i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco	1	1	3	5	Thấp
228	Kháo xanh	<i>Cinnadenia paniculata</i> (Hook. f.) Kosterm.	0	3	2	5	Thấp
229	Trắc	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	0	3	2	5	Thấp
230	Bách bộ nam	<i>Stemona cochinchinensis</i> Gagnep.	3	1	0	4	Thấp
231	Lúa trời	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	3	0	1	4	Thấp
232	Mật hương	<i>Hedyosmum orientale</i> Merr. & Chun	3	0	1	4	Thấp
233	Cúc ánh lệ	<i>Ainsliaea petelotii</i> Merr.	3	0	1	4	Thấp
234	Kiên kiên phú quốc	<i>Hopea pierrei</i> Hance	2	2	0	4	Thấp
235	Vên vên	<i>Anisoptera costata</i> Korth.	2	1	1	4	Thấp
236	Ba gác lá to	<i>Rauwolfia cambodiana</i> Pierre ex Pitard	2	1	1	4	Thấp
237	Bạc cách	<i>Leptomischus primuloides</i> Drake	2	1	1	4	Thấp
238	Ngũ tinh	<i>Dendrobium wardianum</i> R. Warner	2	1	1	4	Thấp
239	Dây mô	<i>Ixonoderium annamense</i> Pitard	2	1	1	4	Thấp
240	Thần linh lá nhỏ	<i>Kibatalia laurifolia</i> (Ridl.) Woodson	2	1	1	4	Thấp
241	Hoàng tinh cách	<i>Disporopsis longifolia</i> Craib	2	1	1	4	Thấp
242	Xà bì bắc bộ	<i>Ophiopogon tonkinensis</i> Rodr.	2	1	1	4	Thấp
243	Đảng sâm	<i>Codonopsis javanica</i> (Blume) Hook.f.	2	1	1	4	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
244	Vương tùng	<i>Murraya glabra</i> (Guillaum.) Guillaum.	2	1	1	4	Thấp
245	Đình tùng	<i>Cephalotaxus mannii</i> Hook. f.	2	1	1	4	Thấp
246	Cà ôi vọng phu	<i>Castanopsis ferox</i> (Roxb.) Spach	2	0	2	4	Thấp
247	Sồi guôi	<i>Quercus langbianensis</i> Hickel & A. Camus	2	0	2	4	Thấp
248	Rau sắng	<i>Melientha suavis</i> Pierre	2	0	2	4	Thấp
249	Dẻ quả vát	<i>Lithocarpus truncatus</i> (King ex Hook. f.) Rehd.	2	0	2	4	Thấp
250	Mã tiền lông	<i>Strychnos ignatii</i> Berg.	2	0	2	4	Thấp
251	Thỏ té tân	<i>Asarum caudigerum</i> Hance	2	0	2	4	Thấp
252	Cói tơ nhiều bông	<i>Eriophorum comosum</i> Nees	2	0	2	4	Thấp
253	Chò chỉ	<i>Parashorea chinensis</i> H. Wang	1	3	0	4	Thấp
254	Dành dành việt nam	<i>Rothmannia vietnamensis</i> Tirveng	1	3	0	4	Thấp
255	Lá khô	<i>Ardisia silvestris</i> Pitard	1	2	1	4	Thấp
256	Re cambốt	<i>Cinnamomum cambodianum</i> H. Lecomte	1	1	2	4	Thấp
257	Sồi đầu to	<i>Quercus macrocalyx</i> Hickel & A. Camus	1	1	2	4	Thấp
258	Hòe bắc bộ	<i>Sophora tonkinensis</i> Gagnep.	1	1	2	4	Thấp
259	Cọ phèn	<i>Protium serratum</i> (Wall. ex Colebr.) Engl. in DC.	1	1	2	4	Thấp
260	Cói rừng việt nam	<i>Thoracostachyum vietnamense</i> K. Khoi	1	1	2	4	Thấp
261	Ba gác vòng	<i>Rauwolfia verticillata</i> (Lour.) Baill.	1	1	2	4	Thấp
262	Dẻ hạnh nhân	<i>Lithocarpus amygdalifolius</i> (Skan) Hayata	0	3	1	4	Thấp
263	Cà ôi nhỏ	<i>Castanopsis carlesii</i> (Hemsl.) Hayata	0	3	1	4	Thấp
264	Thoa	<i>Acmena acuminatissima</i> (Blume) Merr. & Perry	0	2	2	4	Thấp
265	Mạo đài thorel	<i>Mitrephora thorelii</i> Pierre	0	2	2	4	Thấp
266	Yến phi	<i>Iphigenia indica</i> (L.) Kunth	0	2	2	4	Thấp
267	Cúc hồng đào	<i>Camchaya eberhardtii</i> (Gagnep.) Kitam.	0	2	2	4	Thấp

STT	Tên phổ thông	Tên khoa học	A. Mức độ nhạy cảm	B. Mức độ biến động của yếu tố khí hậu	C. Khả năng thích ứng	Tổng điểm	Mức độ tổn thương
268	Ngân đăng	<i>Cyclocodon lancifolius</i> subsp. <i>celebicus</i> (Blume) K.E. Morris & Lammers	3	0	0	3	Thấp
269	Lau vôi	<i>Hemisorghum mekongense</i> (A. Camus) C. Hubb ex Bor	3	0	0	3	Thấp
270	Song bột	<i>Calamus poilanei</i> Conrard	2	1	0	3	Thấp
271	Bách bộ lá nhỏ	<i>Stemona pierrei</i> Gagnep.	2	0	1	3	Thấp
272	Giáng hương quả to	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	2	0	1	3	Thấp
273	Lát hoa	<i>Chukrasia tabularis</i> A. Juss.	2	0	1	3	Thấp
274	Đạt phước	<i>Millingtonia hortensis</i> L. f.	2	0	1	3	Thấp
275	Hoa tiên	<i>Asarum glabrum</i> Merr.	2	0	1	3	Thấp
276	Sơn tiên	<i>Melanorrhoea laccifera</i> Pierre	2	0	1	3	Thấp
277	Đỉnh lá tuyến	<i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G. Don) Steen	1	2	0	3	Thấp
278	Bách xanh	<i>Calocedrus macrolepis</i> Kurz	1	1	1	3	Thấp
279	Gội nếp	<i>Aglaia spectabilis</i> (Miq.) Jain & Bennet.	1	1	1	3	Thấp
280	Ngài rơm	<i>Tacca integrifolia</i> Ker-Gawl	1	1	1	3	Thấp
281	Sâm cau	<i>Peliosanthes teta</i> Andr.	1	0	2	3	Thấp
282	Sơn dịch	<i>Aristolochia indica</i> L.	1	0	2	3	Thấp
283	Tiên hài	<i>Paphiopedilum hirsutissimum</i> (Lindl. ex Hook.) Stein.	0	2	1	3	Thấp
284	Chân trâu xanh	<i>Nervilia aragoana</i> Gaudich.	0	2	1	3	Thấp
285	Chò nâu	<i>Dipterocarpus retusus</i> Blume	0	2	1	3	Thấp
286	Dầu song nàng	<i>Dipterocarpus dyeri</i> Pierre	1	1	0	2	Thấp
287	Chò đen	<i>Parashorea stellata</i> Kurz	1	0	1	2	Thấp
288	Đỉnh	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Seem. ex Schum var. <i>kerrii</i> Sprague	1	0	1	2	Thấp
289	Chò đen	<i>Parashorea stellata</i> Kurz	0	1	1	2	Thấp
290	Đỉnh	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Seem. ex Schum var. <i>kerrii</i> Sprague	0	1	1	2	Thấp

**PHỤ LỤC 7. MỨC ĐỘ ƯU TIÊN BẢO TỒN CỦA CÁC KBT TRONG
BỐI CẢNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

TT	Khu RDD	Tỉnh	Số loài có tính dễ bị tổn thương cao					Số loài có tính dễ bị tổn thương trung bình					Điểm TB	Mức độ ưu tiên
			T	C	BS	EN	Tổng	T	C	BS	EN	Tổng		
1	Bắc Hương Hóa	Quảng Trị	8	3	1	0	12	9	8	2	1	20	14.7	Rất cao
2	Khe Nước Trong	Quảng Trị	8	3	1	0	12	9	8	2	1	20	14.7	Rất cao
3	Vũ Quang	Hà Tĩnh	7	1	2	0	10	11	9	3	1	24	14.7	Rất cao
4	Ngọc Linh (KT)	Kon Tum	5	2	1	3	11	12	6	3	0	21	14.3	Rất cao
5	Pù Mát	Nghệ An	7	2	2	0	11	11	6	2	1	20	14.0	Rất cao
6	Bi Doup-Núi Bà	Lâm Đồng	1	5	1	2	9	11	8	4	1	24	14.0	Rất cao
7	Phong Nha-Kẻ Bàng	Quảng Bình	7	3	1	0	11	8	8	2	1	19	13.7	Rất cao
8	Ngọc Linh (QN)	Quảng Nam	5	1	1	3	10	12	6	3	0	21	13.7	Rất cao
9	Chu Yang Sin	Đắk Lắk	1	5	1	1	8	11	8	5	1	25	13.7	Rất cao
10	Phước Bình	Ninh Thuận	1	4	1	2	8	10	8	4	1	23	13.0	Rất cao
11	Sông Thanh	Quảng Nam	5	2	1	1	9	12	6	2	0	20	12.7	Rất cao
12	Sao La (TT. Huế)	TT. Huế	6	2	1	0	9	10	8	2	0	20	12.7	Rất cao
13	Phong Điền	TT. Huế	6	2	1	0	9	10	8	2	0	20	12.7	Rất cao
14	Dắc Rông	Quảng Trị	5	3	1	0	9	10	8	2	0	20	12.7	Rất cao
15	Kẻ Gỗ	Hà Tĩnh	7	2	2	0	11	6	7	2	0	15	12.3	Rất cao
16	Kon Ka Kinh	Gia Lai	4	2	1	0	7	12	7	3	1	23	12.3	Rất cao
17	Bạch Mã	TT. Huế	5	2	1	0	8	10	8	2	0	20	12.0	Rất cao
18	Kon Cha Răng	Gia Lai	4	2	1	0	7	12	7	3	0	22	12.0	Rất cao
19	Hòn Bà	Khánh Hòa	1	3	1	1	6	10	8	4	1	23	11.7	Rất cao
20	Sao La (QN)	Quảng Nam	5	1	1	0	7	10	8	2	0	20	11.3	Rất cao
21	Bà Nà-Núi Chúa	Quảng Nam	5	2	1	0	8	8	7	2	0	17	11.0	Rất cao
22	Tà Đùng	Đắk Nông	1	3	1	0	5	10	8	4	1	23	11.0	Rất cao
23	Pù Huông	Nghệ An	6	1	2	0	9	6	4	1	2	13	10.3	Rất cao
24	Hoàng Liên	Lào Cai	4	1	1	2	8	5	4	2	4	15	10.3	Rất cao
25	An Toàn	Bình Định	4	1	1	0	6	9	7	3	0	19	10.3	Rất cao
26	Cát Tiên	Đồng Nai	1	2	1	0	4	10	9	4	0	23	10.3	Rất cao
27	Pù Luông	Thanh Hóa	6	1	2	0	9	4	3	2	3	12	10.0	Cao

TT	Khu RDD	Tỉnh	Số loài có tính dễ bị tổn thương cao					Số loài có tính dễ bị tổn thương trung bình					Điểm TB	Mức độ ưu tiên
			T	C	BS	EN	Tổng	T	C	BS	EN	Tổng		
			28	Ngọc Sơn- Ngổ Luông	Hòa Bình	6	1	2	0	9	4	3		
29	Ka Lon - Sông Mao	Bình Thuận	1	2	1	0	4	10	8	4	0	22	10.0	Cao
30	Hữu Liên	Lạng Sơn	3	3	2	1	9	5	4	1	1	11	9.7	Cao
31	Xuân Liên	Thanh Hóa	5	1	2	0	8	5	3	2	3	13	9.7	Cao
32	Mường Tè	Lai Châu	4	2	0	1	7	7	3	2	3	15	9.7	Cao
33	Chu Mom Ray	Kon Tum	1	1	1	0	3	14	6	3	0	23	9.7	Cao
34	Cúc Phương	Ninh Bình	6	1	2	0	9	3	5	1	1	10	9.3	Cao
35	Pù Hoạt	Nghệ An	5	1	2	0	8	6	2	2	2	12	9.3	Cao
36	Văn Bàn	Lào Cai	4	1	1	1	7	5	3	2	4	14	9.3	Cao
37	Nam Nung	Đắk Nông	1	1	1	0	3	12	7	3	0	22	9.3	Cao
38	Vĩnh Cửu	Đồng Nai	0	2	1	0	3	10	8	4	0	22	9.3	Cao
39	Thượng Tiến	Hòa Bình	4	2	2	0	8	4	3	1	3	11	9.0	Cao
40	A Yun Pa	Gia Lai	2	1	1	0	4	10	6	3	0	19	9.0	Cao
41	Bù Gia Mập	Bình Phước	1	1	1	0	3	12	6	3	0	21	9.0	Cao
42	Nam Ka	Đắk Lắk	1	1	1	0	3	11	6	4	0	21	9.0	Cao
43	Yok Đôn	Đắk Lắk	0	1	1	0	2	12	8	3	0	23	9.0	Cao
44	Pù Hu	Thanh Hóa	6	1	1	0	8	4	2	2	2	10	8.7	Cao
45	Phong Quang	Bắc Giang	4	2	1	0	7	6	2	2	2	12	8.7	Cao
46	Mường Nhé	Điện Biên	4	2	0	0	6	7	3	2	2	14	8.7	Cao
47	Núi Chúa	Ninh Thuận	1	1	1	0	3	9	7	4	0	20	8.7	Cao
48	Kim Hỷ	Bắc Kạn	4	2	1	0	7	5	3	1	2	11	8.3	Cao
49	Thần Sa- Phượng Hoàng	Thái Nguyên	3	2	2	0	7	5	4	1	1	11	8.3	Cao
50	Na Hang	Tuyên Quang	4	2	1	0	7	5	2	2	1	10	8.0	TB
51	Trùng Khánh	Cao Bằng	4	2	1	0	7	5	2	2	1	10	8.0	TB
52	Pia Oắc	Cao Bằng	4	2	1	0	7	5	2	2	1	10	8.0	TB
53	Xuân Nha	Sơn La	5	1	1	0	7	4	2	2	2	10	8.0	TB
54	Chàm Chu	Tuyên Quang	4	2	1	0	7	4	2	2	2	10	8.0	TB
55	Bát Đại Sơn	Hà Giang	3	2	1	0	6	6	2	2	2	12	8.0	TB
56	Xuân Sơn	Phú Thọ	3	2	1	0	6	4	3	2	3	12	8.0	TB
57	Mù Cang Chải	Yên Bái	4	1	1	0	6	4	3	2	3	12	8.0	TB
58	Phu Canh	Hòa Bình	3	2	1	0	6	4	3	2	3	12	8.0	TB
59	Tà Xùa	Sơn La	4	1	1	0	6	4	3	2	3	12	8.0	TB
60	Núi Ông	Bình Thuận	1	1	1	0	3	8	6	4	0	18	8.0	TB
61	Ba Bể	Bắc Kạn	4	2	1	0	7	5	2	1	1	9	7.7	TB
62	Nam Xuân Lạc	Bắc Kạn	4	2	1	0	7	4	2	2	1	9	7.7	TB

TT	Khu RDD	Tỉnh	Số loài có tính dễ bị tổn thương cao					Số loài có tính dễ bị tổn thương trung bình					Điểm TB	Mức độ ưu tiên
			T	C	BS	EN	Tổng	T	C	BS	EN	Tổng		
			63	Đồng Sơn-Kỳ Thượng	Quảng Ninh	2	3	2	0	7	4	3		
64	Tây Yên Tử	Bắc Giang	1	4	1	1	7	4	3	1	1	9	7.7	TB
65	Khe Rồ	Bắc Giang	1	3	2	1	7	4	3	1	1	9	7.7	TB
66	Văn Long	Ninh Bình	4	2	1	0	7	3	5	1	0	9	7.7	TB
67	Tam Đảo	Vĩnh Phúc	3	2	1	0	6	4	2	2	3	11	7.7	TB
68	Nà Hẩu	Yên Bái	4	1	1	0	6	4	3	2	2	11	7.7	TB
69	Tây Côn Lĩnh	Hà Giang	2	2	1	0	5	6	2	2	3	13	7.7	TB
70	Krông Trai	Phú Yên	0	1	1	0	2	8	8	3	0	19	7.7	TB
71	Bắc Mê	Hà Giang	3	2	1	0	6	5	2	2	1	10	7.3	TB
72	Du Già	Hà Giang	2	2	1	0	5	6	2	2	2	12	7.3	TB
73	Easo	Đắk Lắk	0	1	1	0	2	9	6	3	0	18	7.3	TB
74	Ba Vì	Hà Nội	3	2	1	0	6	4	2	1	2	9	7.0	TB
75	Thái Thụy	Thái Bình	1	4	1	0	6	3	5	1	0	9	7.0	TB
76	Khau Ca	Hà Giang	2	2	1	0	5	6	2	2	1	11	7.0	TB
77	Sơn Trà	Đà Nẵng	3	1	1	0	5	3	6	2	0	11	7.0	TB
78	Tráp Kso	Đắk Lắk	0	1	1	0	2	8	6	3	0	17	7.0	TB
79	Bến En	Thanh Hóa	3	1	2	0	6	3	4	1	0	8	6.7	Thấp
80	Hang Kia-Pà Cò	Hòa Bình	3	1	1	0	5	4	2	2	2	10	6.7	Thấp
81	Earal	Đắk Lắk	0	1	1	0	2	8	5	3	0	16	6.7	Thấp
82	Nghĩa Hưng	Nam Định	1	3	1	0	5	3	5	1	0	9	6.3	Thấp
83	Tiên Hải	Thái Bình	1	3	1	0	5	3	5	1	0	9	6.3	Thấp
84	Xuân Thủy	Nam Định	1	3	1	0	5	3	5	1	0	9	6.3	Thấp
85	Copia	Sơn La	3	1	0	0	4	5	2	2	2	11	6.3	Thấp
86	Cần Giờ	TP HCM	0	2	1	0	3	2	7	4	0	13	6.3	Thấp
87	Lò Gò-Xa Mát	Tây Ninh	0	1	0	0	1	8	6	3	0	17	6.3	Thấp
88	Sốp Cộp	Sơn La	3	1	0	0	4	5	2	2	1	10	6.0	Thấp
89	Hòn Chông	Kiên Giang	0	1	1	0	2	4	7	3	0	14	6.0	Thấp
90	Tràm Chim	Đồng Tháp	0	2	1	0	3	2	6	3	0	11	5.7	Thấp
91	U Minh Thượng	Kiên Giang	0	1	1	0	2	4	6	3	0	13	5.7	Thấp
92	Bình Châu-Phước Bửu	Bà Rịa-VT	0	1	1	0	2	3	6	4	0	13	5.7	Thấp
93	U Minh Hạ	Cà Mau	0	1	1	0	2	3	7	3	0	13	5.7	Thấp
94	Lung Ngọc Hoàng	Hậu Giang	0	1	1	0	2	3	6	3	0	12	5.3	Thấp
95	Tà Kou	Bình Thuận	0	1	1	0	2	3	5	4	0	12	5.3	Thấp

TT	Khu RDD	Tỉnh	Số loài có tính dễ bị tổn thương cao					Số loài có tính dễ bị tổn thương trung bình					Điểm TB	Mức độ ưu tiên
			T	C	BS	EN	Tổng	T	C	BS	EN	Tổng		
96	Mũi Cà Mau	Cà Mau	0	1	1	0	2	2	7	3	0	12	5.3	Thấp
97	Láng Sen	Long An	0	1	1	0	2	2	6	3	0	11	5.0	Thấp
98	Thanh Phú	Bến Tre	0	1	1	0	2	2	6	3	0	11	5.0	Thấp
99	Sân chim Bạc Liêu	Bạc Liêu	0	1	1	0	2	2	6	3	0	11	5.0	Thấp
100	Sân chim Đầm Dơi	Cà Mau	0	1	1	0	2	2	6	3	0	11	5.0	Thấp
101	Phú Quốc	Kiên Giang	0	1	1	0	2	1	5	2	0	8	4.0	Thấp
102	Cát Bà	Hải Phòng	1	1	1	0	3	1	3	0	0	4	3.3	Thấp
103	Bái Tử Long	Quảng Ninh	0	1	1	0	2	1	3	0	0	4	2.7	Thấp
104	Cù Lao Chàm	Quảng Nam	1	0	1	0	2	0	1	1	0	2	2.0	Thấp
105	Côn Đảo	Bà Rịa-VT	0	0	1	0	1	0	1	2	0	3	1.7	Thấp

PHỤ LỤC 7. HỒ SƠ QUẢN LÝ CƠ SỞ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC

Mẫu biểu 01. Biểu đăng ký nhập trại nuôi của loài.....

Tên trại nuôi:	Mã giấy phép:	Người đăng ký:
Mã số cá thể:	Giới tính:	Thời gian đăng ký:
Mã số chuồng nuôi:	Mã số cá thể bố:	Mã số cá thể mẹ:
Thời gian sinh/nhập trại:	Địa điểm sinh:	Cân nặng khi sinh:
Tình trạng kiểm tra ngoại quan:		
Tình trạng kiểm tra lâm sàng:		
Tình trạng kiểm tra nấm gây bệnh:		
Tình trạng kiểm tra độc tố gây bệnh:		
Tình trạng kiểm tra ký sinh trùng:		
Ghi chú:		

Mẫu biểu 04. **Biểu nhật ký nuôi dưỡng loài.....**

Tên trại nuôi:	Mã giấy phép:	Người ghi chép:
Ngày ghi chép:	Tình trạng thời tiết:	Kỹ thuật viên:
Nhân viên chăn nuôi:	Cán bộ thú y:	Trực phòng:
Thông tin ghi nhận	Buổi sáng:	
	Buổi chiều:	
	Buổi tối:	
Ghi chú:		

Mẫu biểu 06. **Biểu ghi chép động vật tử vong**

Tên trại nuôi:	Mã giấy phép:	Người ghi chép:
Mã chuồng nuôi:	Loài&giới tính:	Tuổi:
Mã cá thể:	Ngày tử vong:	Cán bộ thú y:
Triệu chứng lâm sàng:		
Quá trình thăm khám:		
Giải phẫu thi thể:		
Kết luận:		
Xử lý thi thể:		
Ghi chú:		

PHỤ LỤC 8. HỒ SƠ PHỤC VỤ CÔNG TÁC CỨU HỘ VÀ TÁI THẢ

Mẫu 01. Biểu ghi chép thông tin về cá thể thú ăn thịt được cứu hộ

Cán bộ thực thi pháp luật:	Cán bộ thú y/cứu hộ:	Người ghi biểu:
Địa điểm cứu hộ:	Thời gian cứu hộ:	Nguồn gốc cá thể:
Mã cá thể:	Loài:	Giới tính:
I. Phân loại sức khỏe ban đầu (<i>lựa chọn 1 trong 3 kết quả sau</i>): (1). Khỏe mạnh (2). Bị tổn thương (3). Không hoạt động hoặc đã chết		
II. Thể trọng cá thể khi cứu hộ-W (<i>đơn vị tính: gram</i>):		
III. Kích thước cá thể khi cứu hộ (<i>đơn vị tính: mm</i>): (1). Chiều dài thân đầu-HB (<i>đo từ mút mõm, dọc theo sống lưng đến gốc đuôi/lỗ hậu môn</i>) (2). Chiều dài đuôi-T (<i>đo từ lỗ hậu môn đến mút đuôi, trừ túm lông mút đuôi</i>) (3). Chiều cao tai-E (<i>đo từ rãnh dưới vành tai ngoài đến mút vành tai, trừ chóp lông-nếu có</i>) (4). Chiều dài bàn chân sau-HF (<i>đo từ gót chân đến mút ngón chân dài nhất, trừ vuốt</i>)		
IV. Xử lý cá thể thú ăn thịt sau sơ cứu (<i>tích vào 1 trong 5 phương án sau</i>): (1). Giao để cứu hộ (2). Giao để bảo quản tạm thời (3). Giao để thả về tự nhiên (4). Giao để làm tiêu bản (5). Giao để tiêu hủy		
V. Chuyển giao cá thể thú ăn thịt: (1). Tên đơn vị chuyển giao: (2). Tên đơn vị nhận chuyển giao: (3). Địa điểm nhận chuyển giao: (4). Ngày nhận chuyển giao:		
VI. Ghi chú:		

Mẫu 02. Biểu ghi chép thông tin cá thể thú ăn thịt bị chết trong khi cứu hộ

Tên cơ sở cứu hộ:	Mã chuồng nuôi:	Người ghi biểu:
Mã cá thể:	Ngày tử vong:	Cán bộ thú y:
I. Triệu chứng lâm sàng:		
II. Quá trình thăm khám:		
III. Giải phẫu thi thể:		
IV. Kết luận:		
V. Xử lý thi thể:		
VI. Ghi chú:		

Mẫu 03. Biểu ghi chép kết quả kiểm tra cá thể thú ăn thịt trước khi tái thả

Tên cơ sở cứu hộ:	Mã chuồng nuôi:	Người ghi biểu:
Mã cá thể:	Địa điểm dự kiến tái thả:	Cán bộ thú y:
Thể trọng khi tái thả (W):	Kích thước khi tái thả (HB, T, E, HF):	Cán bộ theo dõi tập tính:
I. Kết quả kiểm tra ngoại quan:		
<i>Ngày.....tháng.....năm.....</i>		
II. Kết quả kiểm tra lâm sàng:		
<i>Ngày.....tháng.....năm.....</i>		
III. Kết quả kiểm tra nấm gây bệnh:		
<i>Ngày.....tháng.....năm.....</i>		
IV. Kết quả kiểm tra độc tố gây bệnh:		
<i>Ngày.....tháng.....năm.....</i>		
V. Kết quả kiểm tra ký sinh trùng:		
<i>Ngày.....tháng.....năm.....</i>		
VI. Kết quả kiểm tra bản năng sinh tồn (<i>tích vào mục quan sát thấy con vật biểu hiện</i>):		
<ul style="list-style-type: none"> (1). Rình, đuổi bắt con mồi (khi thả con mồi sống vào chuồng nuôi thú) (2). Lọc lợi nội thất chuồng để tìm kiếm thức ăn thực vật (3). Trèo lên cây để nghỉ ngơi và đuổi-rình bắt con mồi (4). Khi con người tiến đến gần có phản ứng: xù lông&nhe răng/kêu học lên/lấn trốn 		
VII. Kết luận&Phân loại (<i>tích vào 1 trong 03 loại</i>):		
(1). Đủ tiêu chuẩn tái thả; (2). Chưa đủ tiêu chuẩn tái thả; (3). Không đủ tiêu chuẩn tái thả		

**PHỤ LỤC 9: THÔNG TIN VỀ VỊ TRÍ BẮT GẬP
LOÀI HOÀNG LIÊN GAI LÁ DÀI**

STT	Tuyến điều tra	Tọa độ		Độ cao so với mực nước biển (m)	Sinh cảnh
1	2	E00381716	N02489556	2703	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
2	2	E00381616	N02489599	2741	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
3	2	E00381177	N02489778	2850	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
4	2	E00381049	N02489840	2841	Rừng tre nửa
5	2	E00381036	N02489835	2840	Rừng tre nửa
6	2	E00381016	N02489845	2846	Rừng tre nửa
7	2	E00380997	N02489844	2843	Rừng tre nửa
8	2	E00380912	N02489858	2849	Rừng tre nửa
9	2	E00380902	N02489858	2852	Rừng tre nửa
10	2	E00380875	N02489905	2858	Rừng lùn trên núi cao
11	2	E00380809	N02489937	2837	Rừng lùn trên núi cao
12	2	E00380778	N02489953	2836	Rừng lùn trên núi cao
13	2	E00380755	N02489963	2832	Rừng lùn trên núi cao
14	2	E00380697	N02489973	2816	Rừng lùn trên núi cao
15	2	E00380590	N02489971	2815	Rừng lùn trên núi cao
16	2	E00380430	N02490047	2839	Rừng lùn trên núi cao
17	2	E00380415	N02490067	2855	Rừng lùn trên núi cao
18	2	E00380295	N02490108	2921	Rừng lùn trên núi cao
19	2	E00380239	N02490171	2972	Rừng lùn trên núi cao
20	2	E00380237	N02490184	2977	Rừng lùn trên núi cao
21	2	E00380241	N02490188	2981	Rừng lùn trên núi cao
22	3	E00381885	N02488995	2577	Trảng cây bụi
23	3	E00381815	N02488982	2559	Trảng cây bụi
24	3	E00381796	N02488981	2557	Trảng cây bụi
25	3	E00381719	N02488996	2543	Trảng cây bụi
26	3	E00381691	N02488991	2540	Trảng cây bụi
27	3	E00381657	N02488961	2546	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
28	3	E00381636	N02488950	2554	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo

STT	Tuyến điều tra	Tọa độ		Độ cao so với mực nước biển (m)	Sinh cảnh
29	3	E00381630	N02488944	2553	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
30	3	E00381593	N02488955	2550	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
31	3	E00381574	N02488956	2544	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
32	3	E00381545	N02488954	2537	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
33	3	E00381527	N02488944	2540	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
34	3	E00381514	N02488941	2537	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
35	3	E00381497	N02488947	2526	Rừng gỗ tự nhiên núi đất nghèo
36	3	E00381479	N02488944	2524	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
37	3	E00381645	N02488935	2523	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
38	3	E00381440	N02488930	2518	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
39	3	E00381384	N02488960	2508	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
40	3	E00381362	N02488937	2496	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
41	3	E00381324	N02488926	2494	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
42	3	E00381292	N02488914	2493	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
43	3	E00380821	N02489243	2672	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
44	3	E00380703	N02489367	2750	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
45	7	E00380766	N02498588	2516	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất
46	7	E00380667	N02498585	2534	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất
47	7	E00380214	N02498611	2768	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất
48	7	E00380147	N02498649	2788	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất
49	7	E00380078	N02498665	2815	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất
50	7	E00380031	N02498677	2833	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
51	7	E00380011	N02498698	2853	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
52	7	E00379983	N02498724	2870	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
53	7	E00379947	N02498740	2892	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi
54	7	E00379922	N02498751	2908	Rừng gỗ tự nhiên núi đất phục hồi

PHỤ LỤC 9. MỘT SỐ HÌNH ẢNH THỰC HIỆN MÔ HÌNH



Đại diện nhóm thực hiện đề tài chuyển giao báo cáo và bản đồ phân bố Các cốc tam đảo cho đại diện VQG Tam Đảo



Trình bày và tham vấn ý kiến của VQG về Kế hoạch hành động bảo tồn loài Cá cóc tam đảo tại VQG Tam Đảo.



Các cán bộ VQG đóng góp ý kiến về bản Kế hoạch giám sát loài Cá cóc tam đảo



Hình ảnh công tác tuyên truyền được thực hiện ở VQG Tam Đảo



Các hoạt động trồng cây Hoàng liên gai lá dài trong mô hình chuyển chỗ





Đại diện đề tài trình bày kết quả thu thập thông tin loài Hoàng liên gai lá dài



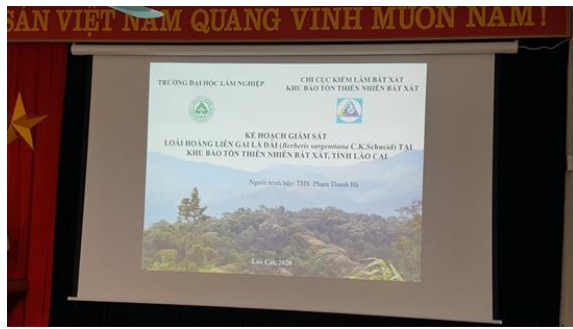
*Chuyển giao bản đồ phân bố và ưu tiên bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài cho
Ban Quản lý Khu BTTN Bát Xát*



Trình bày và xin ý kiến về Kế hoạch hành động bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài tại KBT Bát Xát



Chuyển giao Kế hoạch hành động bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài



Trình bày về kế hoạch và kỹ thuật giám sát loài Hoàng liên gai lá dài

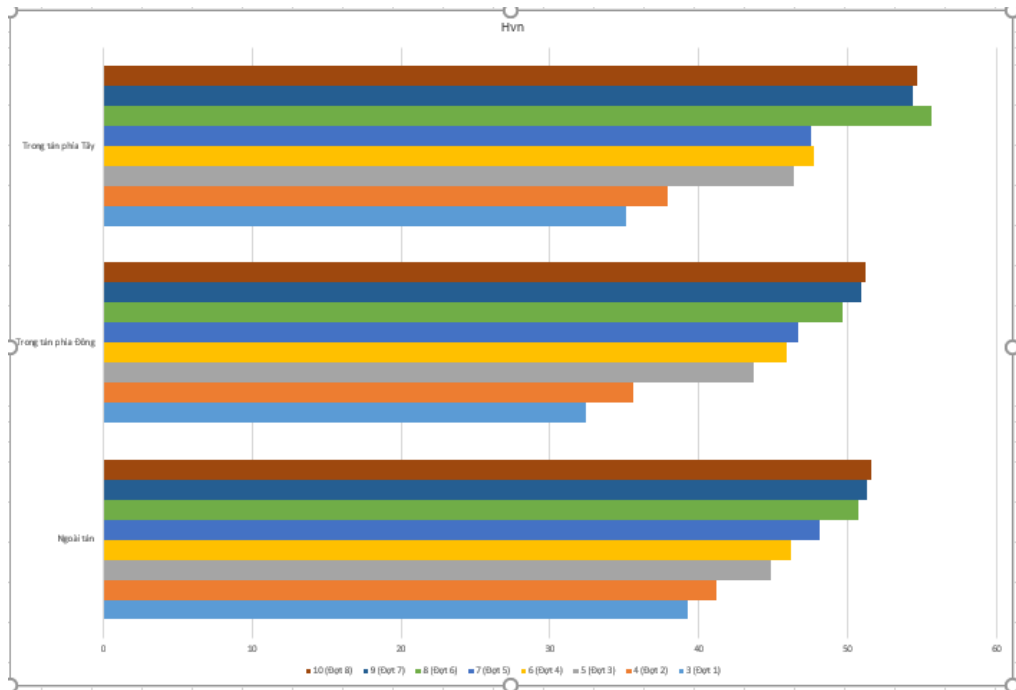


Tổ chức tuyên truyền nâng cao nhận thức của cộng đồng về bảo tồn loài Hoàng liên gai lá dài

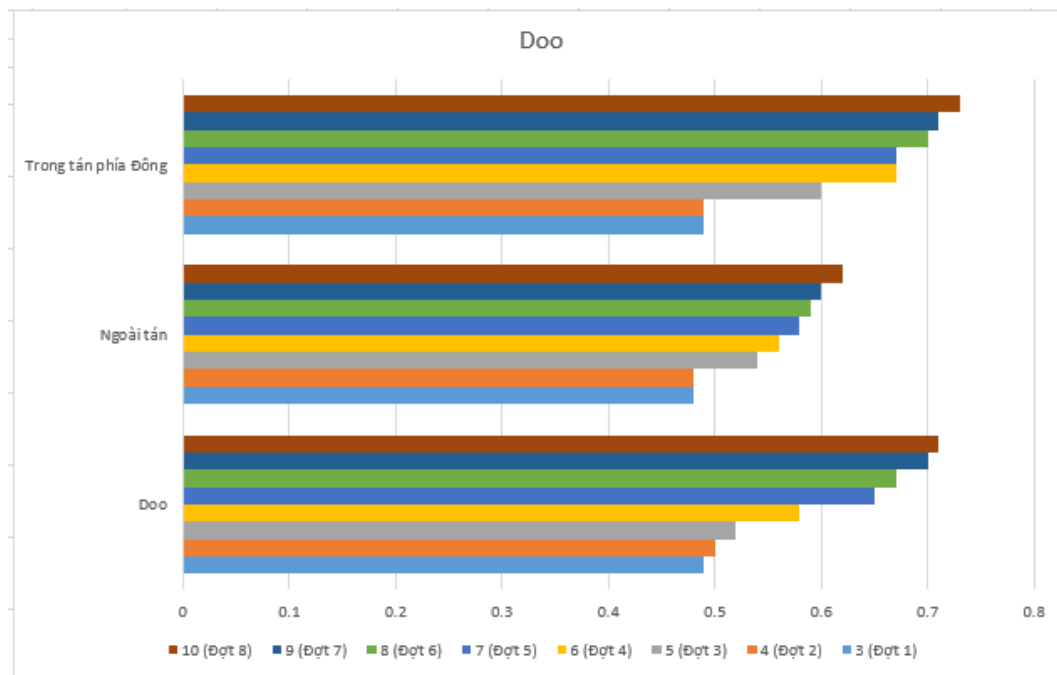


Lắp đặt bảng tuyên truyền bảo vệ loài

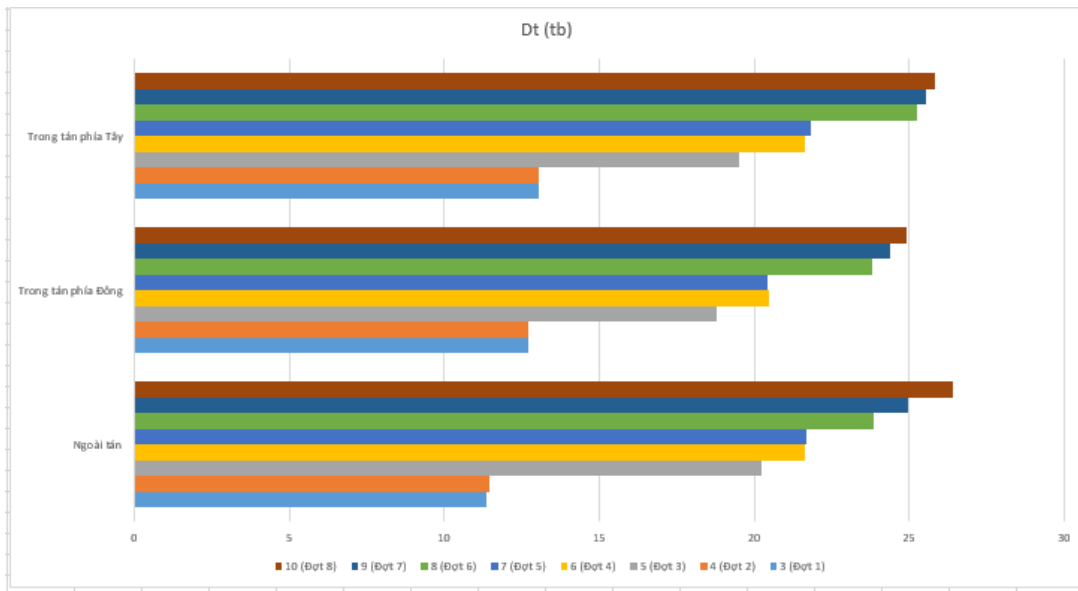
PHỤ LỤC 11. TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁC CÁ THỂ HOÀNG LIÊN GAI LÁ DÀI TRONG MÔ HÌNH BẢO TỒN CHUYỂN CHỖ



Tăng trưởng chiều cao Hvn (tb) qua các lần đo đếm ở các vị trí trồng



Tăng trưởng đường kính gốc Doo (tb) qua các lần đo đếm ở các vị trí trồng



Tăng trưởng đường kính tán lá Dt (tb) qua các lần đo đếm ở các vị trí trồng

**PHỤ LỤC 12. ĐẶC ĐIỂM VẬT HẬU CỦA CÁC CÁ THỂ THEO DỐI
SINH TRƯỞNG TRÊN MÔ HÌNH**

Đặc điểm vật hậu của các cây trồng ngoài tán

Tháng	Xuất hiện lá non	Xuất hiện lá già	Xuất hiện hoa	Xuất hiện quả	Tình hình sâu bệnh hại	Đặc điểm vật hậu khác
3 (Đợt 1)	8/100	0	0	0	0	0
4 (Đợt 2)	100/100	0	0	0	0	0
5 (Đợt 3)	100/100	0	0	0	0	0
6 (Đợt 4)	100/100	0	0	0	0	0
7 (Đợt 5)	100/100	0	0	0	0	0
8 (Đợt 6)	100/100	0	0	0	0	0
9 (Đợt 7)	100/100	0	0	0	0	0
10 (Đợt 8)	100/100	0	0	0	0	0

Đặc điểm vật hậu của các cây trồng trong tán phía đông

Tháng	Xuất hiện lá non	Xuất hiện lá già	Xuất hiện hoa	Xuất hiện quả	Tình hình sâu bệnh hại	Đặc điểm vật hậu khác
3 (Đợt 1)	16/100	0	0	0	0	0
4 (Đợt 2)	100/100	1/100	0	0	0	0
5 (Đợt 3)	100/100	0	0	0	3/100	0
6 (Đợt 4)	100/100	0	0	0	0	0
7 (Đợt 5)	100/100	0	0	0	0	0
8 (Đợt 6)	100/100	0	0	0	0	0
9 (Đợt 7)	100/100	0	0	0	0	0
10 (Đợt 8)	100/100	0	0	0	0	0

Đặc điểm vật hậu của các cây trồng trong tán phía tây

Tháng	Xuất hiện lá non	Xuất hiện lá già	Xuất hiện hoa	Xuất hiện quả	Tình hình sâu bệnh hại	Đặc điểm vật hậu khác
3 (Đợt 1)	9/100	0	0	0	0	0
4 (Đợt 2)	98/100	1/100	0	0	0	0
5 (Đợt 3)	100/100	0	0	0	0	0
6 (Đợt 4)	100/100	0	0	0	0	0
7 (Đợt 5)	100/100	0	0	0	0	0
8 (Đợt 6)	100/100	0	0	0	0	0
9 (Đợt 7)	100/100	0	0	0	0	0
10 (Đợt 8)	100/100	0	0	0	0	0