

Nghiên cứu đề xuất bộ tiêu chí điều tra, giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng

Nguyễn Hữu Văn^{1*}, Lê Sỹ Doanh¹, Phạm Văn Duan¹, Nguyễn Thị Mai Dương¹,
Phạm Quang Dương², Trần Văn Hải², Nguyễn Văn Ánh²

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

²Công ty Cổ phần Thương mại Công nghệ Xuân Mai Green

Proposing criteria for biodiversity inventory and monitoring in special-use forests

Nguyen Huu Van^{1*}, Le Sy Doanh¹, Pham Van Duan¹, Nguyen Thi Mai Duong¹,
Pham Quang Duong², Tran Van Hai², Nguyen Van Anh²

¹Vietnam National University of Forestry

²Xuan Mai Green Technology Trading Joint Stock Company

*Corresponding author: nguyenuuvan@ifee.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.15.5.2026.113-122>

TÓM TẮT

Điều tra và giám sát đa dạng sinh học (ĐDSH) là nền tảng quan trọng cho quản lý, bảo tồn và phát triển bền vững hệ thống rừng đặc dụng. Trên cơ sở tổng hợp kinh nghiệm quốc tế, rà soát hệ thống chính sách, pháp luật của Việt Nam, tham vấn chuyên gia và kiểm thử thực địa tại 05 khu rừng đặc dụng đại diện, nghiên cứu đề xuất và hoàn thiện Bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH hệ thống rừng đặc dụng. Bộ tiêu chí được xây dựng theo cấu trúc hai hợp phần gồm: (i) nhóm tiêu chí điều tra ĐDSH và (ii) nhóm tiêu chí giám sát ĐDSH, với hệ thống chỉ số định lượng áp dụng cho hệ sinh thái, thực vật, động vật và các mối đe dọa. Kết quả thử nghiệm cho thấy bộ tiêu chí có tính khoa học, thống nhất và khả thi, cho phép theo dõi biến động ĐDSH theo thời gian, so sánh giữa các khu rừng đặc dụng, đồng thời đáp ứng yêu cầu quản lý, báo cáo quốc gia và hội nhập với các chuẩn mực quốc tế về bảo tồn đa dạng sinh học.

ABSTRACT

Biodiversity inventory and monitoring constitute a fundamental basis for the management, conservation, and sustainable development of the special-use forest system. Based on a synthesis of international experiences, a review of Vietnam's legal and policy framework, expert consultations, and field testing at five representative special-use forests, this study proposes and refines a set of criteria for biodiversity inventory and monitoring in special-use forests. The criteria system is structured into two main components: (i) criteria for biodiversity baseline inventory and (ii) criteria for monitoring biodiversity dynamics and pressures. It comprises a set of quantitative indicators applicable to ecosystems, flora, fauna, and biodiversity threats. Pilot implementation results indicate that the proposed criteria are scientifically sound, coherent, and operational, enabling the monitoring of biodiversity changes over time, comparison among special-use forests, and effective support for forest management, national reporting, and alignment with international biodiversity conservation standards.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 20/01/2026

Ngày phản biện: 21/03/2026

Ngày quyết định đăng: 15/05/2026

Từ khóa:

Bộ tiêu chí, đa dạng sinh học, điều tra và giám sát, rừng đặc dụng.

Keywords:

Biodiversity, criteria framework, inventory and monitoring, special-use forests.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng đặc dụng là bộ phận có giá trị bảo tồn cao nhất trong hệ thống rừng Việt Nam, giữ vai trò then chốt trong bảo tồn đa dạng sinh học (ĐDSH), duy trì các hệ sinh thái tự nhiên đặc trưng và bảo vệ các loài nguy cấp, quý, hiếm. Trong bối cảnh suy giảm đa dạng sinh học và

biến đổi khí hậu diễn ra ngày càng nghiêm trọng, rừng đặc dụng được xác định là không gian ưu tiên để thực hiện các mục tiêu bảo tồn thiên nhiên và phát triển bền vững.

Điều tra và giám sát đa dạng sinh học là nền tảng khoa học quan trọng phục vụ công tác quản lý, bảo tồn và đánh giá hiệu quả các hoạt

động bảo tồn tại các khu rừng đặc dụng. Thông qua việc thiết lập đường cơ sở và theo dõi biến động theo thời gian, công tác giám sát cho phép nhận diện xu thế thay đổi của hệ sinh thái, thành phần loài và các áp lực tác động, từ đó hỗ trợ ra quyết định quản lý kịp thời.

Công tác điều tra, giám sát ĐDSH trên thế giới đã chuyển mạnh từ cách tiếp cận mô tả truyền thống sang hệ thống quan trắc dài hạn, tích hợp công nghệ cao và chuẩn hóa theo khung chính sách toàn cầu như Công ước đa dạng sinh học (CBD) và Khung Đa dạng sinh học Toàn cầu Côn Minh – Montreal (GBF). Cho đến nay, nhiều quốc gia đã triển khai mạng lưới quan trắc quốc gia, áp dụng viễn thám, eDNA, ảnh vệ tinh, GIS và mô hình hóa phân bố loài để theo dõi xu thế biến động quần thể, sinh cảnh và dịch vụ hệ sinh thái. Các cơ sở dữ liệu mở như Cơ sở thông tin đa dạng sinh học toàn cầu (GBIF) và Danh lục Đỏ IUCN của Liên minh Quốc tế về Bảo tồn thiên nhiên (IUCN Red List) đóng vai trò hạ tầng thông tin, hỗ trợ đánh giá nguy cơ tuyệt chủng và ra quyết định quản lý.

Tại Việt Nam, hoạt động điều tra – giám sát ĐDSH được thể chế hóa trong Luật Đa dạng sinh học và các văn bản hướng dẫn liên quan, đồng thời lồng ghép trong chương trình kiểm kê rừng, theo dõi diễn biến tài nguyên rừng và quan trắc môi trường. Hệ thống khu bảo tồn đã bước đầu áp dụng SMART, ảnh vệ tinh, GIS và điều tra theo tuyến – ô tiêu chuẩn để cập nhật danh lục loài, đặc biệt với các nhóm nguy cấp, quý, hiếm. Tuy nhiên, công tác này vẫn đối mặt với thách thức về tính liên tục dữ liệu, chuẩn hóa phương pháp và chia sẻ thông tin liên ngành, đòi hỏi tăng cường đầu tư, đào tạo và tích hợp công nghệ số trong giai đoạn tới.

Trong những năm gần đây, nhiều khu rừng đặc dụng ở Việt Nam đã triển khai các hoạt động điều tra, giám sát ĐDSH. Tuy nhiên, phương pháp, chỉ số và tần suất thực hiện còn thiếu thống nhất, phạm vi giám sát chưa đồng đều giữa các nhóm đối tượng, gây khó khăn cho việc so sánh, tổng hợp và đánh giá ở quy mô quốc gia. Bên cạnh đó, việc lượng hóa các áp lực tác động đến ĐDSH còn hạn chế.

Xuất phát từ yêu cầu hoàn thiện hệ thống kiểm kê, quan trắc và cơ sở dữ liệu ĐDSH quốc

gia, nghiên cứu này đề xuất xây dựng bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH cho hệ thống rừng đặc dụng Việt Nam, nhằm chuẩn hóa phương pháp, nâng cao tính khoa học, tính thống nhất và khả năng áp dụng trong thực tiễn quản lý và bảo tồn.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng hợp và phân tích tài liệu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng hợp tài liệu nhằm xây dựng cơ sở khoa học cho bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH hệ thống rừng đặc dụng. Các văn bản pháp luật của Việt Nam liên quan đến quản lý, bảo tồn rừng và ĐDSH (Luật Lâm nghiệp 2017; Luật Đa dạng sinh học 2008; Luật Bảo vệ môi trường 2020 và các văn bản hướng dẫn) được rà soát để xác định mục tiêu, nguyên tắc và phạm vi giám sát. Đồng thời, các hướng dẫn quốc tế của CBD và các Mục tiêu đa dạng sinh học Aichi, cùng các tài liệu kỹ thuật của Liên minh Quốc tế về Bảo tồn thiên nhiên (IUCN) về phân loại mối đe dọa, Công cụ theo dõi hiệu quả quản lý khu bảo tồn (METT), chỉ số giám sát ĐDSH, được phân tích nhằm bảo đảm tính tương thích và khả năng so sánh quốc tế. Kết quả tổng hợp được hệ thống hóa thành các nhóm chỉ số cốt lõi gồm hệ sinh thái, loài và áp lực.

2.2. Khảo sát thực địa

Khảo sát được thực hiện tại 5 khu rừng đặc dụng đại diện cho các vùng sinh thái (Vườn quốc gia Ba Vì, Cúc Phương, Vũ Quang, Cát Tiên và U Minh Thượng). Hệ thống tuyến điều tra được thiết kế dựa trên bản đồ địa hình, hiện trạng rừng và thảm thực vật, bảo đảm bao phủ các dạng địa hình và sinh cảnh chính. Khảo sát 60 tuyến, chiều dài trung bình mỗi tuyến 5 km, chiều rộng 30 m, bố trí vuông góc với đường đồng mức nhằm ghi nhận sự biến đổi thành phần loài theo đai cao và trạng thái thảm thực vật. Trên các tuyến và điểm điều tra, các loài ghi nhận được xác định và ghi chép; đối với các loài quan trọng, thu thập bổ sung thông tin về số lượng và hiện trạng quần thể.

2.3. Phân tích và xử lý số liệu

Số liệu điều tra được xử lý bằng các phương pháp thống kê sinh học với sự hỗ trợ của phần mềm SPSS, Stata và Excel. Các chỉ số đa dạng loài, gồm chỉ số Shannon–Wiener và chỉ số

Simpson, được tính toán để đánh giá mức độ đa dạng và cấu trúc quần xã, làm cơ sở hiệu chỉnh và lựa chọn các chỉ số giám sát phù hợp.

2.4. Tham vấn chuyên gia và thử nghiệm thực địa

Bộ tiêu chí dự thảo được tham vấn thông qua các hội thảo với sự tham gia của các nhà khoa học, nhà quản lý và cán bộ ban quản lý rừng đặc dụng. Đồng thời, nghiên cứu tiến hành thử nghiệm thực địa tại 5 khu rừng đặc dụng đại diện cho các vùng sinh thái (Vườn quốc gia Ba Vì, Cúc Phương, Vũ Quang, Cát Tiên và U Minh Thượng) thông qua thiết lập 150 ô tiêu chuẩn và 100 tuyến điều tra, chiều dài trung bình 5 km một tuyến nhằm đánh giá tính phù hợp, khả thi và độ nhạy của các chỉ số đối với hệ sinh thái, loài quan trọng; thiết lập 100 tuyến điều tra, chiều dài trung bình 5 km một tuyến nhằm thử nghiệm sự phù hợp của bộ tiêu chí đối với các chỉ số về áp lực đối với ĐDSH. Các ô tiêu chuẩn được bố trí đều theo các trạng thái rừng, các tuyến được thiết kế vuông góc với đường đồng mức, đi qua các đai cao và các khu vực bị tác động khác nhau. Kết quả phân tích, so sánh giữa các khu rừng được sử dụng để hoàn thiện bộ tiêu chí và xây dựng tài liệu hướng dẫn áp dụng thống nhất trong hệ thống rừng đặc dụng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phân tích và đánh giá điều tra, giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng trên thế giới và Việt Nam

Kinh nghiệm quốc tế cho thấy các quốc gia có ĐDSH cao đều coi điều tra, giám sát ĐDSH là trụ cột quản lý tài nguyên và thực hiện cam kết theo CBD và GBF. Hệ thống giám sát thường được tổ chức đa tầng (loài – hệ sinh thái – không gian quản lý), dựa trên chuỗi số liệu dài hạn, chuẩn kỹ thuật thống nhất và hạ tầng dữ liệu số hóa.

Các mô hình tiêu biểu cho thấy: Trung Quốc nhấn mạnh tính bắt buộc chính sách và công nghệ [1-3]; Úc nổi bật về chỉ số quốc gia, dữ liệu mở và gắn kết tri thức bản địa [4-6]; Nga có thể mạnh chuỗi số liệu rừng nhưng thiếu khung chỉ số thống nhất [7]; Brazil kết hợp quản lý - nghiên cứu linh hoạt song phụ thuộc nguồn lực [8-10]; Canada [11] và Mỹ [12, 13], có hệ thống chuẩn hóa cao, liên thông đa cấp

và minh bạch dữ liệu.

Tổng hợp lại, một hệ thống giám sát ĐDSH hiệu quả cần: khung chính sách rõ ràng; bộ chỉ số và chuẩn kỹ thuật thống nhất; mạng lưới quan trắc phù hợp, tích hợp công nghệ; hạ tầng dữ liệu mở, liên thông và nguồn lực bền vững là các bài học then chốt cho việc hoàn thiện giám sát ĐDSH rừng đặc dụng tại Việt Nam.

Trong những năm gần đây, nhiều Ban quản lý rừng đặc dụng ở Việt Nam đã triển khai hoạt động điều tra, giám sát ĐDSH, tập trung chủ yếu vào các loài ưu tiên bảo tồn và hệ sinh thái rừng. Một số chương trình tiêu biểu được ghi nhận trong báo cáo quốc gia và tài liệu chính thức như giám sát linh trưởng tại Vườn quốc gia (VQG) Phong Nha – Kẻ Bàng [14], Vọc đầu trắng (*Trachypithecus poliocephalus*) tại VQG Cát Bà [15], Khỉ vàng (*Macaca mulatta*), Khỉ mốc (*Macaca assamensis*), Sóc đen (*Ratufa bicolor*), Hoẵng (*Muntiacus muntjak*) tại Khu bảo tồn thiên nhiên Thượng Tiến [16], hay bảo tồn loài Vọc mũi hếch tại Hà Giang [17].

Giai đoạn 2019–2023, Dự án USAID Biodiversity Conservation đã tạo dấu mốc quan trọng khi triển khai khảo sát bẫy ảnh quy mô lớn tại 21 khu rừng đặc dụng/phòng hộ với 1.176 trạm bẫy ảnh, hình thành bộ dữ liệu hình ảnh về các loài động vật hoang dã chuẩn hóa lớn nhất từ trước đến nay [18]. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu chuyên đề gần đây đã thử nghiệm các phương pháp mới như âm sinh học, SMART và giám sát dựa vào cộng đồng tại các khu bảo tồn như Xuân Liên, Kon Chư Răng, Pù Mát, Yok Đôn, Núi Chúa và Đồng Nai.

Các chương trình trên đã góp phần quan trọng vào bảo tồn loài nguy cấp, từng bước chuẩn hóa dữ liệu, ứng dụng công nghệ mới và tăng cường hợp tác quốc tế. Tuy nhiên, công tác giám sát vẫn còn hạn chế về tính liên tục, chuẩn hóa phương pháp, phạm vi nhóm loài và hạ tầng dữ liệu dùng chung. Những kết quả và tồn tại này cho thấy nhu cầu cấp thiết phải xây dựng hệ thống giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng mang tính quốc gia, dài hạn và đồng bộ hơn trong thời gian tới.

3.2. Tổng hợp, phân tích các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan đến điều tra, giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng

Hoạt động điều tra, giám sát ĐDSH rừng đặc dụng trong nghiên cứu này được xây dựng trên nền tảng hệ thống pháp luật hiện hành về bảo tồn thiên nhiên và lâm nghiệp. Luật Đa dạng sinh học là cơ sở pháp lý trực tiếp, quy định điều tra cơ bản, kiểm kê, quan trắc và xây dựng cơ sở dữ liệu ĐDSH; Luật Lâm nghiệp cụ thể hóa yêu cầu theo dõi diễn biến tài nguyên rừng và giá trị bảo tồn trong hệ thống rừng đặc dụng; còn Luật Bảo vệ môi trường đặt nền tảng tích hợp giám sát ĐDSH vào hệ thống quan trắc môi trường quốc gia theo hướng chuẩn hóa và chia sẻ dữ liệu.

Các nghị định như Nghị định 65/2010/NĐ-CP, Nghị định 160/2013/NĐ-CP, Nghị định 06/2019/NĐ-CP và Nghị định 156/2018/NĐ-CP đã cụ thể hóa nội dung điều tra, quan trắc, giám sát loài nguy cấp và lồng ghép chỉ số ĐDSH trong quản lý rừng đặc dụng. Ở cấp kỹ thuật,

Thông tư 53/2024/TT-BTNMT ban hành quy trình kiểm kê, quan trắc với đối tượng, chỉ tiêu và tần suất rõ ràng; cùng với Quyết định 2732/QĐ-BNN-KH tạo căn cứ chuẩn hóa điều tra, nghiệm thu và sử dụng kết quả. Nhìn chung, khung pháp lý hiện hành đã tương đối đầy đủ, bảo đảm tính thống nhất và khả năng áp dụng của hệ thống tiêu chí giám sát ĐDSH rừng đặc dụng trong nghiên cứu.

3.3. Đề xuất bộ tiêu chí điều tra, giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng

3.3.1. Xác định cấu trúc và xây dựng dự thảo bộ tiêu chí

Tổng hợp các nghiên cứu tổng quan, đánh giá các kết quả trên thế giới và Việt Nam, các văn bản quy phạm pháp luật về kiểm kê, quan trắc sinh học... Nhóm nghiên cứu đề xuất khung bộ tiêu chí gồm 05 nhóm, 76 chỉ số (Bảng 1).

Bảng 1. Bảng đề xuất khung bộ chỉ số điều tra, giám sát đa dạng sinh học hệ thống rừng đặc dụng

TT	Kết quả chung	Tồn tại chung	Đề xuất khung bộ chỉ số
1	Mạng lưới rừng đặc dụng đã được thiết lập trên phạm vi cả nước	Phân bố chưa đồng đều; nhiều khu có diện tích nhỏ, phân mảnh, và vẫn tồn tại hiện tượng chồng lấn với đất sản xuất của người dân	Nhóm chỉ số số lượng, diện tích khu bảo tồn (11 chỉ số)
2	Hệ sinh thái rừng đa dạng theo vùng sinh thái	Phân loại hệ sinh thái chưa thống nhất; thiếu chỉ số giám sát biến động	Nhóm chỉ số hệ sinh thái (12 chỉ số)
3	Thành phần loài phong phú tại các khu rừng đặc dụng	Giám sát loài chưa đồng bộ; tập trung thú – chim; thiếu dữ liệu chuẩn hóa và công nghệ mới	Nhóm chỉ số loài tại khu rừng đặc dụng (17 chỉ số)
4	Nhận diện được các áp lực đe dọa ĐDSH	Áp lực chưa được định lượng và theo dõi thường xuyên; thiếu hệ thống cảnh báo sớm	Nhóm chỉ số áp lực tác động (10 chỉ số)
5	Các hoạt động bảo tồn đang được triển khai tại các khu rừng	Hiệu quả bảo tồn không đồng đều; thiếu đánh giá định lượng và cơ chế phối hợp bền vững	Nhóm chỉ số đáp ứng (26 chỉ số)

3.3.2. Tham vấn và kiểm chứng bộ tiêu chí

Bộ tiêu chí đã được tham vấn và hoàn thiện thông qua 5 bước sau:

Bước 1: Tham vấn ý kiến các chuyên gia

Xin ý kiến về Dự thảo của 10 chuyên gia trong lĩnh vực bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học từ Trường Đại học Lâm nghiệp (06), Đại học Khoa học tự nhiên – Đại học Quốc gia (02), Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (nay là Viện Sinh học) (01) và Viện Điều tra Quy hoạch rừng (01). Thu về 91 ý kiến, đơn vị đã tiếp thu 64 ý kiến, giải trình 27 ý kiến, nội dung các

ý kiến góp ý của các chuyên gia tập trung vào 04 nhóm như sau: (i) Bổ sung khái niệm và chỉ số cần thiết, xem xét gộp hoặc loại bỏ các chỉ số trùng lặp hoặc không phù hợp với rừng đặc dụng; (ii) Các chỉ số về áp lực cần bổ sung thêm thông tin diện tích bị ảnh hưởng; (iii) Loại bỏ các chỉ số đòi hỏi kỹ thuật cao mà các Ban quản lý rừng đặc dụng chưa thể thực hiện; (iv) Cần có hướng dẫn kỹ thuật chi tiết để triển khai thống nhất trên toàn quốc. Cấu trúc bộ tiêu chí được cập nhật sau khi xin ý kiến chuyên gia còn 03 nhóm; 29 tiêu chí và 69 chỉ số.

Bước 2: Tổ chức hội thảo tham vấn các bên liên quan

Sau khi dự thảo bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH rừng đặc dụng được xây dựng, nhóm nghiên cứu tiếp tục xin ý kiến rộng rãi tại Hội thảo với sự tham gia của các Ban quản lý rừng đặc dụng trên toàn quốc, các nhà quản lý, nhà khoa học trong lĩnh vực bảo tồn, ĐDSH. Tại hội thảo các ý kiến góp ý, tập trung vào 03 nhóm: 1. Sự cần thiết phải ban hành một bộ tiêu chí về điều tra, giám sát ĐDSH chung cho toàn quốc; 2. Làm rõ căn cứ pháp lý, khoa học cho từng tiêu chí/chỉ số; 3. Hướng dẫn kỹ thuật đơn giản, dễ thực hiện để có thể thực hiện tại tất cả các ban quản lý rừng đặc dụng trong cả nước.

Bước 3: Tham vấn ý kiến của các bên liên quan thông qua phiếu khảo sát ý kiến

Công văn được gửi xin ý kiến tới các cơ quan quản lý nhà nước, cơ sở nghiên cứu và đào tạo chuyên ngành, bao gồm Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học, Vụ Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Viện Điều tra Quy hoạch rừng và Ban quản lý các khu rừng đặc dụng. Việc lấy ý kiến rộng rãi từ các bên liên quan nhằm hoàn thiện bộ tiêu chí theo hướng đảm bảo tính khoa học, khả thi và phù hợp với thực tiễn quản lý, điều tra và giám sát ĐDSH tại các khu rừng đặc dụng ở Việt Nam. Kết quả thu về 44 phiếu góp ý của 44 đơn vị; bao gồm 119 ý kiến; đơn vị tư vấn đã tiếp thu 40 ý kiến, giải trình 79 ý kiến. Tổng hợp các ý kiến góp ý được tổng hợp thành 6 nhóm ý kiến như sau:

(1) Điều kiện thực tế của một số Ban chưa thực hiện được các hoạt động điều tra, giám sát ĐDSH, thiếu kinh phí ở nhiều Ban.

(2) Một số tiêu chí về ĐDSH liên quan đến biển có thể bỏ hoặc đưa vào nhóm riêng.

(3) Các tiêu chí/chỉ số có nội dung gần nhau có thể ghép vào cùng tiêu chí/chỉ số.

(4) Làm rõ căn cứ đề xuất/xây dựng từng tiêu chí.

(5) Có hướng dẫn cụ thể hơn để thu thập dữ liệu cho từng tiêu chí.

(6) Đề xuất bổ sung một số tiêu chí có hướng dẫn điều tra trong Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT.

Bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH sau khi được chỉnh sửa, bổ sung theo ý kiến các bên liên quan còn 02 nhóm, 10 tiêu chí và 43 chỉ số.

Bước 4: Tổ chức hội thảo tham vấn các bên liên quan lần 2

Hội thảo lần thứ hai về việc lấy ý kiến góp ý đối với Dự thảo Bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH trong hệ thống rừng đặc dụng đã được tổ chức với sự tham gia của đại diện các cơ quan quản lý nhà nước, cơ sở nghiên cứu – đào tạo và đơn vị quản lý thực tiễn. Thành phần đại biểu bao gồm Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học, Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm, Trường Đại học Lâm nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Viện Điều tra Quy hoạch rừng, đại diện Chi cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm một số tỉnh, cùng Ban quản lý các khu rừng đặc dụng. Hội thảo là diễn đàn quan trọng nhằm trao đổi, thảo luận và hoàn thiện các tiêu chí theo hướng bảo đảm cơ sở khoa học, tính thống nhất và khả năng áp dụng trong thực tiễn điều tra, giám sát ĐDSH tại Việt Nam. Kết quả thu về 39 ý kiến; đơn vị tư vấn đã tiếp thu 23 ý kiến, giải trình 16 ý kiến; các ý kiến đóng góp như sau:

(1) Bổ sung chỉ số điều tra/giám sát phát hiện loài mới ở nhóm tiêu chí điều tra/giám sát đa dạng thực vật rừng.

(2) Bổ sung thông tin loài đặc hữu vào các chỉ số điều tra/giám sát ĐDSH động vật/thực vật rừng.

(3) Thay tài liệu Sách Đỏ Việt Nam (2007) bằng Danh lục Đỏ Việt Nam (Version 2024-1) trong đánh giá tình trạng bảo tồn của loài.

(4) Giới hạn đối tượng nghiên cứu là thực vật bậc cao có mạch và động vật rừng có xương sống.

(5) Nên mở rộng điều tra/giám sát hệ sinh thái rừng là điều tra/giám sát thảm thực vật rừng.

(6) Phần điều tra/giám sát hệ sinh thái biển nên đưa vào phần điều tra/giám sát hệ sinh thái rừng.

Bộ tiêu chí điều tra, giám sát đa dạng sinh học sau khi được chỉnh sửa, bổ sung theo ý kiến các đại biểu hội thảo còn 02 nhóm, 10 tiêu chí và 45 chỉ số. Bảng 2 tổng hợp các lần chỉnh sửa, cập nhật điều chỉnh Bộ tiêu chí.

Bảng 2. Tổng hợp các lần chỉnh sửa, cập nhật điều chỉnh Bộ tiêu chí

TT	Diễn giải	Nhóm tiêu chí	Tiêu chí	Chỉ số	Ghi chú
1	Dự thảo lần 1	1. Nhóm chỉ số số lượng, diện tích khu bảo tồn		11	
		2. Nhóm chỉ số hệ sinh thái		12	
		3. Nhóm chỉ số loài tại khu rừng đặc dụng		17	
		4. Nhóm chỉ số áp lực tác động		10	
		5. Nhóm chỉ số đáp ứng		26	
2	Dự thảo lần 2 sau xin ý kiến chuyên gia	1. Nhóm tiêu chí hiện trạng ĐDSH khu rừng đặc dụng	12	29	Gộp nhóm 1, 2, 3 Dự thảo 1
		2. Nhóm tiêu chí các áp lực tác động đến ĐDSH tại khu rừng đặc dụng	5	12	Nhóm 4 Dự thảo 1
		3. Nhóm tiêu chí đánh giá kết quả thực hiện hoạt động bảo tồn ĐDSH tại khu rừng đặc dụng	12	28	Nhóm 5 Dự thảo 1
3	Dự thảo lần 3 sau xin ý kiến các bên liên quan	1. Nhóm tiêu chí về điều tra ĐDSH khu rừng đặc dụng	5	22	Bỏ nhóm 3; tách các tiêu chí theo hai nhóm điều tra và giám sát tại Dự thảo 2; không giám sát chỉ số A 5.4
		2. Nhóm tiêu chí về giám sát ĐDSH khu rừng đặc dụng	5	21	
4	Dự thảo lần 4 sau xin ý kiến tại hội thảo lần 2	1. Nhóm tiêu chí về điều tra ĐDSH khu rừng đặc dụng	5	23	Bổ sung chỉ số Số lượng loài mới được phát hiện với tiêu chí điều tra, giám sát đa dạng thực vật rừng
		2. Nhóm tiêu chí về giám sát ĐDSH khu rừng đặc dụng	5	22	

Bước 5: Kiểm thử Bộ tiêu chí tại 5 khu rừng đặc dụng

Nghiên cứu đánh giá tính phù hợp của bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH thông qua thí điểm tại năm khu rừng đặc dụng đại diện cho các hệ sinh thái chủ yếu của Việt Nam, gồm VQG Ba Vì, Cúc Phương, Vũ Quang, Cát Tiên, U Minh Thượng. Kết quả đã lập được 150 ô tiêu chuẩn và 100 tuyến điều tra, chiều dài trung bình 5 km một tuyến nhằm đánh giá tính phù hợp, khả thi và độ nhạy của các chỉ số đối với hệ sinh thái, loài quan trọng; lập được 100 tuyến điều tra, chiều dài trung bình 5 km một tuyến nhằm thử nghiệm sự phù hợp của bộ tiêu chí đối với các chỉ số về áp lực đối với ĐDSH.

Kết quả cho thấy các khu vực duy trì mức ĐDSH cao, cấu trúc hệ sinh thái tương đối ổn định, chỉ số đa dạng loài và tái sinh tự nhiên đạt giá trị tốt. Bộ tiêu chí phản ánh đầy đủ thành phần thực vật, động vật và phát hiện biến động

theo không gian – thời gian; các áp lực chính gồm khai thác trái phép, săn bắt, cháy rừng và biến đổi thủy văn; nhìn chung xu thế này ổn định giữa hai kỳ khảo sát.

Nghiên cứu khẳng định đây là bộ tiêu chí thống nhất cấp quốc gia đầu tiên cho rừng đặc dụng, chuẩn hóa chỉ số hệ sinh thái và loài, tích hợp theo dõi áp lực và so sánh liên khu vực. Bộ tiêu chí có cơ sở khoa học, tính khả thi cao, đáp ứng yêu cầu báo cáo quốc gia và các cam kết quốc tế như Convention on Biological Diversity, United Nations Sustainable Development Goals và IUCN.

3.3.3. Đề xuất bộ tiêu chí

Trên cơ sở kết quả kiểm tra và áp dụng kiểm thử, tiếp thu ý kiến góp ý của các chuyên gia, các tổ chức và địa phương, Bộ tiêu chí điều tra giám sát ĐDSH rừng đặc dụng đã được hoàn thiện và đề xuất tại Bảng 3.

Bảng 3. Đề xuất Bộ tiêu chí điều tra giám sát đa dạng sinh học rừng đặc dụng tại Việt Nam

Mã chỉ số	Tiêu chí/Chỉ số	ĐVT	Mức độ yêu cầu	Đề xuất tần suất giám sát (lần/năm)
A	Nhóm tiêu chí về điều tra đa dạng sinh học khu rừng đặc dụng			
1	Các tiêu chí điều tra đa dạng hệ sinh thái rừng			
A1.1	Diện tích rừng và đất lâm nghiệp theo phân khu chức năng của khu rừng đặc dụng	ha	Bắt buộc	
A1.2	Trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon theo phân khu chức năng của khu rừng đặc dụng	m ³ ; tấn	Bắt buộc	
A1.3	Số lượng, diện tích của các kiểu hệ sinh thái rừng	ha	Bắt buộc	
A1.4	Các đặc trưng cơ bản của các kiểu hệ sinh thái rừng		Bắt buộc	
2	Tiêu chí về điều tra đa dạng thực vật rừng			
A2.1	Thành phần loài và danh lục thực vật rừng	Danh lục	Bắt buộc	
A2.2	Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Danh mục	Bắt buộc	
A2.3	Phân bố của loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Khu vực	Tham khảo	
A2.4	Mật độ và kích thước quần thể của mỗi loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Cá thể/ha; Cá thể	Tham khảo	
A2.5	Số lượng loài mới được phát hiện/bổ sung (số lượng kể từ lần báo cáo trước)	Loài	Tham khảo	
3	Tiêu chí về điều tra đa dạng động vật rừng			
A3.1	Thành phần loài và danh lục động vật rừng có xương sống	Danh lục	Bắt buộc	
A3.2	Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Danh mục	Bắt buộc	
A3.3	Phân bố của loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Khu vực	Tham khảo	
A3.4	Mật độ và kích thước quần thể của mỗi loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Cá thể/ha; Cá thể	Tham khảo	
A3.5	Tần suất bắt gặp và địa điểm bắt gặp/xuất hiện các loài động vật (thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu)	2	Tham khảo	
A3.6	Số lượng loài mới được phát hiện/bổ sung (số lượng kể từ lần báo cáo trước)	2	Tham khảo	
4	Tiêu chí về điều tra hệ sinh thái biển (nếu có)			
A4.1	Diện tích rạn san hô	ha	Bắt buộc	
A4.2	Diện tích thảm cỏ biển	ha	Bắt buộc	
5	Tiêu chí về các áp lực tác động đến đa dạng sinh học tại khu rừng đặc dụng			
A5.1	Danh sách các áp lực tác động đến bảo tồn ĐDSH	Áp lực	Bắt buộc	
A5.2	Khu vực bị ảnh hưởng bởi áp lực	Khu vực	Bắt buộc	
A5.3	Diện tích bị ảnh hưởng bởi áp lực	ha	Bắt buộc	
A5.4	Thời điểm áp lực tác động đến bảo tồn ĐDSH xảy ra	Ngày/tháng/năm	Bắt buộc	

Mã chỉ số	Tiêu chí/Chỉ số	ĐVT	Mức độ yêu cầu	Đề xuất tần suất giám sát (lần/năm)
A5.5	Phạm vi ảnh hưởng bởi áp lực đến ĐDSH	Điểm	Bắt buộc	
A5.6	Mức độ nghiêm trọng của áp lực đến bảo tồn ĐDSH	Điểm	Bắt buộc	
B	Nhóm tiêu chí về giám sát đa dạng sinh học khu rừng đặc dụng			
1	Tiêu chí về giám sát đa dạng hệ sinh thái rừng			
B1.1	Sự biến động diện tích các trạng thái rừng và đất lâm nghiệp theo phân khu chức năng của khu rừng đặc dụng	ha	Bắt buộc	1
B1.2	Sự biến động trữ lượng rừng và trữ lượng các-bon của các kiểu hệ sinh thái rừng	m ³ ; tấn	Bắt buộc	10
B1.3	Sự biến động số lượng, diện tích các kiểu hệ sinh thái rừng	ha	Bắt buộc	1
B1.4	Sự biến động các đặc trưng cơ bản của các kiểu hệ sinh thái rừng		Bắt buộc	3
2	Tiêu chí về giám sát đa dạng thực vật rừng			
B2.1	Sự biến động thành phần loài thuộc danh lục thực vật rừng của khu rừng đặc dụng	Loài	Bắt buộc	3
B2.2	Sự biến động về thành phần loài thực vật thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Loài	Bắt buộc	3
B2.3	Sự biến động về khu vực phân bố loài thực vật thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Khu vực	Tham khảo	3
B2.4	Sự biến động về kích thước quần thể loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Cá thể/ha; Cá thể	Tham khảo	3
B2.5	Số lượng loài mới được phát hiện/bổ sung (số lượng kể từ lần báo cáo trước)	Loài	Tham khảo	3
3	Tiêu chí về giám sát đa dạng động vật rừng			
B3.1	Sự biến động thành phần loài thuộc danh lục động vật rừng có xương sống của khu rừng đặc dụng	Loài	Bắt buộc	3
B3.2	Sự biến động về thành phần loài động vật thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Loài	Bắt buộc	3
B3.3	Sự biến động về khu vực phân bố loài động vật thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Khu vực	Tham khảo	3
B3.4	Sự biến động về kích thước quần thể loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm, được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu	Cá thể/ha; Cá thể	Tham khảo	3
B3.5	Sự biến động về tần suất bắt gặp và địa điểm bắt gặp/xuất hiện các loài động vật (thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ, loài đặc hữu)	lần/km; khu vực	Tham khảo	3
B3.6	Số lượng loài mới được phát hiện/bổ sung (số lượng kể từ lần báo cáo trước)	Loài	Tham khảo	3

Mã chỉ số	Tiêu chí/Chỉ số	ĐVT	Mức độ yêu cầu	Đề xuất tần suất giám sát (lần/năm)
4	Tiêu chí về giám sát hệ sinh thái biển (nếu có)			
B4.1	Sự biến động diện tích rạn san hô	ha	Bắt buộc	3
B4.2	Sự biến động diện tích thảm cỏ biển	ha	Bắt buộc	3
5	Tiêu chí về giám sát các áp lực tác động đến đa dạng sinh học tại khu rừng đặc dụng			
B5.1	Sự biến động về số lượng, thành phần các áp lực tác động đến bảo tồn ĐDSH tại khu rừng đặc dụng	Áp lực	Bắt buộc	1
B5.2	Sự biến động về khu vực bị ảnh hưởng bởi các áp lực	Khu vực	Bắt buộc	1
B5.3	Sự biến động về diện tích bị ảnh hưởng bởi các áp lực	ha	Bắt buộc	1
B5.4	Sự biến động về phạm vi ảnh hưởng bởi các áp lực đến ĐDSH	Điểm	Bắt buộc	1
B5.5	Sự biến động về mức độ nghiêm trọng của các áp lực đến bảo tồn ĐDSH	Điểm	Bắt buộc	1

Bộ tiêu chí điều tra và giám sát đa dạng sinh học hệ thống rừng đặc dụng [19] được xây dựng theo cấu trúc hai hợp phần rõ ràng và logic, bao gồm: (i) nhóm tiêu chí điều tra hiện trạng đa dạng sinh học (nhóm A) và (ii) nhóm tiêu chí giám sát biến động đa dạng sinh học và các áp lực tác động (nhóm B). Cách tiếp cận này phản ánh đầy đủ chu trình quản lý tài nguyên sinh học hiện đại, từ thiết lập đường cơ sở (baseline) đến theo dõi xu thế dài hạn.

Nhóm tiêu chí A tập trung mô tả trạng thái hiện tại của hệ sinh thái, thực vật, động vật và các áp lực tác động tại khu rừng đặc dụng. Điểm nổi bật của nhóm tiêu chí này là việc chuẩn hóa các chỉ số định lượng, bao quát cả quy mô không gian (diện tích, phân bố), quy mô sinh học (số loài, quần thể, cá thể) và các chỉ số chức năng (trữ lượng rừng, sinh khối, các-bon). Việc lồng ghép nội dung điều tra hệ sinh thái biển (rạn san hô, thảm cỏ biển) cho thấy bộ tiêu chí có tính linh hoạt cao, phù hợp với các khu rừng đặc dụng có hợp phần sinh thái ven biển và hải đảo. Đồng thời, hệ thống tiêu chí về áp lực (A5) lần đầu tiên lượng hóa một cách có hệ thống các mối đe dọa trực tiếp đến đa dạng sinh học, dựa trên khung phân loại của International Union for Conservation of Nature, qua đó làm rõ mối quan hệ nhân – quả giữa hoạt động của con người và suy giảm ĐDSH.

Nhóm tiêu chí B đóng vai trò then chốt trong

việc chuyển từ điều tra hiện trạng sang giám sát biến động theo thời gian. Các chỉ số được thiết kế song song với nhóm A nhưng bổ sung chiều thời gian, cho phép đánh giá sự thay đổi về diện tích rừng, trữ lượng và các-bon, thành phần loài, phân bố và kích thước quần thể, cũng như cường độ và phạm vi của các áp lực tác động. Việc quy định tần suất giám sát khác nhau (1, 3 và 10 năm) cho từng chỉ tiêu phản ánh cách tiếp cận dựa trên đặc điểm sinh thái và tính biến động của đối tượng giám sát, đồng thời bảo đảm tính khả thi trong điều kiện nguồn lực quản lý còn hạn chế.

Xét về ý nghĩa khoa học, bộ tiêu chí cung cấp một khung phương pháp luận chuẩn hóa cho điều tra và giám sát ĐDSH rừng đặc dụng ở quy mô quốc gia, cho phép so sánh kết quả giữa các khu rừng đặc dụng và giữa các giai đoạn khác nhau. Về mặt thực tiễn quản lý, bộ tiêu chí tạo cơ sở dữ liệu đầu vào tin cậy cho đánh giá hiệu quả bảo tồn, phát hiện sớm các rủi ro suy thoái và hỗ trợ ra quyết định quản lý thích ứng. Đồng thời, việc liên kết chặt chẽ với hệ thống văn bản pháp lý hiện hành giúp bộ tiêu chí có tính pháp lý và khả năng triển khai cao, đáp ứng yêu cầu báo cáo quốc gia và hội nhập với các chuẩn mực quốc tế về bảo tồn ĐDSH.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xây dựng và hoàn thiện bộ tiêu chí điều tra, giám sát ĐDSH dành riêng cho

hệ thống rừng đặc dụng Việt Nam, dựa trên cơ sở khoa học, pháp lý và thực tiễn quản lý. Bộ tiêu chí được thiết kế theo cấu trúc logic, phân tách rõ giữa điều tra hiện trạng và giám sát biến động, đồng thời chuẩn hóa các chỉ số định lượng cho hệ sinh thái, thực vật, động vật và các áp lực tác động đến ĐDSH.

Kết quả tham vấn và kiểm thử tại năm khu rừng đặc dụng cho thấy bộ tiêu chí phản ánh tương đối đầy đủ hiện trạng và xu thế biến động ĐDSH, có khả năng phát hiện sớm các thay đổi và áp lực suy giảm, đồng thời phù hợp với điều kiện tổ chức thực hiện của các ban quản lý rừng đặc dụng. Việc áp dụng thống nhất bộ tiêu chí sẽ góp phần nâng cao hiệu quả công tác điều tra, giám sát, tạo cơ sở dữ liệu đồng bộ phục vụ quản lý, đánh giá hiệu quả bảo tồn và đáp ứng yêu cầu báo cáo quốc gia cũng như các cam kết quốc tế về ĐDSH.

Bộ tiêu chí là nền tảng quan trọng cho việc triển khai giám sát dài hạn ĐDSH trong hệ thống rừng đặc dụng, đồng thời có thể tiếp tục được cập nhật, hoàn thiện trong quá trình áp dụng thực tiễn và tích hợp với các hệ thống giám sát môi trường và tài nguyên thiên nhiên khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Wenjun Jiao a, b Xianyang Liu a & Siyuan He (2022). Establishing an ecological monitoring system for national parks in China: A theoretical framework. *Ecological Indicators*. 143.

[2]. Jianfeng Yi 1, Fangzhou Ma1, Jiaqi Li 1, Wei Liu, Yun Cao, Yaqiong Wan, Chenbin Wang, Mengmeng Chen, Dandan Yu & Haigen Xu (2022). China Biodiversity Observation Network for better global sustainability developments. *Eco-Environment & Health*. 1: 201–203.

[3]. Jun Yang, Guanghui Dai & Shurong Wang (2015). China's National Monitoring Program on Ecological Functions of Forests: An Analysis of the Protocol and Initial Results. *Forests*. 6: 809-826.

[4]. Australian Government (2021). *Threatened Species Strategic Action Plan 2021-2026*.

[5]. Centre for Applied Water Science University of Canberra, Australian River Assessment System (2023). *Ausrivas predictive modelling manual*.

[6]. Energy NSW Government - Department of Climate Change, the Environment and Water (2024). *NSW biodiversity outlook report 2024 Status and trends of biodiversity and ecological integrity*.

[7]. A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences (2025). A project to create the first national network for photo-monitoring wildlife in protected areas has been launched in Russia.

[8]. Ministry of the Environment - Secretariat of Biodiversity (2017). *National biodiversity strategy and action plan*.

[9]. Cronemberger Monitora, C, KT Ribeiro, RK Acosta, DFC Andrade, OJ Marini-Filho, LSM Masuda, KR Mendes, SS Nienow, CNM Polaz, ML Reis, R Sampaio, JM Souza & CF. Tófoli (2023). Social Participation in the Brazilian National Biodiversity Monitoring Program Leads to Multiple Socioenvironmental Outcomes. *Citizen Science: Theory and Practice*. 8(1): 32: 1-15

[10]. A.; Gomes-Filho, B. L., Sandy, D. F. C., Andrade, E. A. R., Carvalho-Jr, M. L., Reis, M. S., Fialho, O. J., Marini-Filho & R. S. P. Jorge (2024). Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – Programa Monitora, Subprograma Terrestre, Componente Florestal. *Relatório 2014-2022. Programa Monitora*.

[11]. Wildlife Conservation Society Canada Canada Key Biodiversity Areas (2021). *A National Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas in Canada Version 1.0*.

[12]. By Erin Muths, Alisa L. Gallant, Evan H. Campbell Grant, William A. Battaglin, David E. Green, Jennifer S. Staiger, Susan C. Walls, Margaret S. Gunzburger & Rick F. Kearney (2006). *The Amphibian Research and Monitoring Initiative (ARMI): 5-Year Report*.

[13]. United States Department of Agriculture (2020). *Forest Ecosystem Health Indicators Forest*.

[14]. Nguyễn Xuân Đăng, Đồng Thanh Hải & Đỗ Hữu Thư (2013). *Xây dựng kế hoạch giám sát các loài quan trọng ở Vườn Quốc gia Phong Nha - Kẻ Bàng, Quảng Bình. Báo cáo của Dự án Bảo tồn và quản lý bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên khu vực VQG Phong Nha - Kẻ Bàng, Việt Nam*.

[15]. C. Lees, B. M. Rawson, A. M. Behie, R. Hendershott & N. Leonard (2014). Phân tích sơ bộ tính khả sinh quần thể của Loài Voọc Cát Bà (*Trachypithecus poliocephalus*) cực kỳ nguy cấp. Nhóm chuyên gia sinh sản bảo tồn IUCN SSC. https://www.cpsg.org/sites/default/files/2024-05/Cat%2520Ba%2520Langur%2520PVA%2520Final_VN.pdf.

[16]. Đồng Thanh Hải (2016). Nghiên cứu xây dựng chương trình giám sát các loài thú quan trọng tại Khu BTTN Thượng Tiến, tỉnh Hòa Bình. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*. 1: 14-21.

[17]. Chi cục Kiểm lâm tỉnh Hà Giang Trung tâm Tài nguyên Môi trường và Biến đổi Khí hậu (2014). *Bảo tồn Voọc mũi hếch và đa dạng sinh học ở khu vực Du Già-Khau Ca, tỉnh Hà Giang*.

[18]. WWF Viet Nam USAID Biodiversity Conservation (2023). *Largest biodiversity survey in Viet Nam reveals dire status of wildlife in 21 protected areas*.

[19]. Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm, Viện Sinh thái rừng và Môi trường & Công ty CPTMCN Xuân Mai Green (2025). *Báo cáo kết quả xây dựng Bộ tiêu chí và tài liệu hướng dẫn về điều tra, giám sát đa dạng sinh học hệ thống rừng đặc dụng*.