

ĐẶC ĐIỂM CÁC HỆ SINH THÁI TỈNH PHÚ THỌ

Ngô Quang Dự^{1,2}, Vũ Anh Tài³, Nguyễn An Thịnh⁴ và Nguyễn Diệu Trinh¹

¹Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Khoa Môi trường và An toàn Giao thông, Trường Đại học Giao thông Vận tải

³Phòng Địa lý Sinh vật, Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

⁴Khoa Kinh tế Phát triển, Trường Đại học Kinh tế, Đại học Quốc gia Hà Nội

Tóm tắt. Bài báo trình bày những kết quả bước đầu của nghiên cứu phân loại các hệ sinh thái (HST) và các đặc điểm gắn với từng HST cụ thể theo một hệ thống thống nhất, trên cơ sở đó đã thành lập bản đồ các HST cho lãnh thổ tỉnh Phú Thọ, theo đó, lãnh thổ tỉnh Phú Thọ được chia thành 22 đơn vị hệ sinh thái, gồm 12 đơn vị là các hệ sinh thái rừng (7 HST rừng thuộc vành đai nhiệt đới, 4 HST rừng á nhiệt đới, 1 HST rừng trồng), 4 đơn vị thuộc HST trồng cây bụi, 1 đơn vị là HST trồng cỏ, 4 đơn vị thuộc HST nông nghiệp và 1 đơn vị HST thủy sinh. Các đơn vị được thể hiện thống nhất trên bản đồ ở tỉ lệ 1:100.000. Kết quả của nghiên cứu này sẽ là cơ sở cho việc nghiên cứu sâu hơn về phân vùng chức năng phục vụ tổ chức không gian quản lý Tài nguyên và Môi trường theo định hướng phát triển bền vững của tỉnh Phú Thọ.

Từ khóa: Hệ sinh thái, bản đồ hệ sinh thái, Phú Thọ.

1. Mở đầu

Phú Thọ là tỉnh thuộc vùng miền núi trung du Bắc Bộ được giới hạn bởi hệ tọa độ địa lý từ 20°55' đến 21°43' vĩ độ Bắc, 104°48' đến 105°27' kinh độ Đông. Phú Thọ là tỉnh miền núi nên có đặc điểm địa hình chia cắt tương đối mạnh do nằm cuối dãy Hoàng Liên Sơn, nơi chuyển tiếp giữa miền núi cao và miền núi thấp, gò đồi, độ cao giảm dần từ Tây bắc xuống Đông nam [1]. Theo UBND tỉnh Phú Thọ (2016), khu vực gồm các địa hình chính là đồng (bằng phân bố thành một dải đồng bằng thấp dọc ven sông Đà, sông Lô, sông Thao thuộc các huyện Lâm Thao, Phù Ninh, Cẩm Khê, Tam Nông, Thanh Thủy, thị xã Phú Thọ và thành phố Việt Trì) trung du (phân bố chủ yếu ở phía Đông bắc thuộc các huyện Đoan Hùng, Hạ Hoà, Thanh Ba, Cẩm Khê, Phù Ninh, một phần Tam Nông và Thanh Thủy) và vùng núi trung bình - núi thấp (phân bố chủ yếu ở Tây, Tây bắc và Tây nam của tỉnh thuộc các huyện Thanh Sơn, Tân Sơn, Yên Lập, phía tây Cẩm Khê và một phần Hạ Hoà) [1]. Theo Nguyễn Khanh Vân và nnk (2000), khí hậu Phú Thọ mang nét đặc trưng về khí hậu nhiệt đới gió mùa, có mùa đông lạnh kéo dài, lạnh nhất từ giữa tháng 12 đến giữa tháng 03, ít mưa và khô hanh, mùa hè nóng ẩm và mưa nhiều, nóng nhất vào tháng 7, tháng 8; Mưa nhiều vào các tháng từ tháng 4 đến tháng 8, nhiều nhất vào tháng 7 và 8 có kèm dông bão, mùa này hay gây ra ngập úng [2]. Bên cạnh đó, Phú Thọ có ba con sông lớn là sông Hồng, sông Lô, sông Đà và các sông khác như sông Chảy, sông Bứa, sông Dân, ngòi Lao, ngòi Giành.

Ngày nhận bài: 6/3/2019. Ngày sửa bài: 20/3/2019. Ngày nhận đăng: 27/3/2019.

Tác giả liên hệ: Ngô Quang Dự. Địa chỉ e-mail: ngoquangduthaibinh@gmail.com

Các loại đất chính của Phú Thọ bao gồm: đất bãi cát ven sông, đất phù sa, đất lầy, đất xám bạc màu, đất đỏ vàng, đất thung lũng và đất sỏi sạn [1]. Với những đặc điểm tự nhiên như vậy, Phú Thọ có tiềm năng phát triển rất tốt đối với cả HST tự nhiên và HST nông nghiệp. Do đó các HST sẽ có những giá trị, dịch vụ rất đa dạng và phong phú. Tuy nhiên, dưới những tác động của kinh tế xã hội và hoạt động dân sinh, nhiều HST đã bị thay đổi dẫn đến các giá trị dịch vụ cũng thay đổi theo.

Hệ sinh thái với thành phần chính là quần xã sinh vật và sinh cảnh - được tổ chức một cách chặt chẽ giữa các yếu tố môi trường bao gồm địa mạo, địa hình, thổ nhưỡng, khí hậu cùng những phản ứng tương tác giữa sinh vật với sinh vật và sinh vật với môi trường sẽ phản ánh rất rõ rệt các quy luật phân bố của tự nhiên hoặc dưới tác động của con người. Do vậy, hệ sinh thái là đối tượng rất có ý nghĩa trong nghiên cứu các thành phần và quy luật tự nhiên nhằm phục vụ mục tiêu phát triển bền vững, đảm bảo mối quan hệ hài hòa giữa môi trường và kinh tế trong giai đoạn hiện nay. Điều này cũng nằm trong mục tiêu Đánh giá hệ sinh thái thiên niên kỉ (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) [3].

Các nghiên cứu về hệ sinh thái và thành lập bản đồ hệ sinh thái trên thế giới đã có nhiều, từ cấp độ toàn cầu là các bi-ôm (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) [3] đến các hệ sinh thái trên cạn (UNESCO, 1973) [4] ở từng khu vực trên toàn thế giới. Tuy nhiên, ở Việt Nam, việc nghiên cứu hệ sinh thái cho toàn quốc mới có công trình tiêu biểu của Thái Văn Trùng [5] cho các hệ sinh thái rừng nhiệt đới và các trạng thái suy thoái của chúng (phân kiểu, quần xã, đơn ưu, ưu hợp, phức hợp). Chưa có công trình nào vừa nghiên cứu về hệ sinh thái và thành lập bản đồ hệ sinh thái cho quy mô một tỉnh. Bài báo này sẽ trình bày kết quả nghiên cứu phân loại các HST với các đặc điểm cụ thể theo một hệ thống thống nhất để làm cơ sở cho công tác quy hoạch và phát triển bền vững, cân bằng giữa mục tiêu kinh tế và các vấn đề môi trường của địa phương. Sự phân bố của các HST được thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1: 100.000

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Việc xây dựng hệ thống các HST, tổng thể được áp dụng theo hệ thống của Millennium Ecosystem Assessment (2005) [3], trong đó, HST toàn cầu được chia thành các hệ sinh thái trên cạn và thủy sinh, hệ sinh thái trên cạn gồm các bi-ôm; chi tiết hơn, các hệ sinh thái trên cạn, áp dụng của UNESCO (1973) [4] xác định là những thảm thực vật gồm các lớp rừng kín, rừng thưa, trảng cây bụi, trảng cỏ và các hệ sinh thái nông nghiệp được thể hiện trên bản đồ tỉ lệ 1:2.000.000 đến 1:1.000.000, các lớp tiếp tục được chia đến đơn vị cơ bản là quần hệ. Ở Việt Nam, các hệ sinh thái tiếp tục được xác định rõ hơn về cấu trúc và thành phần theo hệ thống phân loại thảm thực vật của Thái Văn Trùng trong “Những HST rừng nhiệt đới ở Việt Nam” [5], theo đó đơn vị cơ bản được xác định là các kiểu (tương đương cấp quần hệ của UNESCO), phân kiểu và quần xã cụ thể.

Bản đồ HST được xây dựng theo hướng dẫn thành lập bản đồ địa sinh vật và các quy tắc thành lập bản đồ hiện hành, áp dụng cho bản đồ ở tỉ lệ 1:100.000. Theo đó, các hệ sinh thái được xác định trên cơ sở các hợp phần bao gồm nền thổ nhưỡng (xác định trên đá vôi hay phi đá vôi), khí hậu (nhiệt đới hay á nhiệt đới, ẩm - hơi khô - khô, mưa mùa), đặc điểm sinh thái của quần xã sinh vật (tán lá, bản chất sinh thái của lá cây), độ cao của địa hình và mức độ tác động của con người. Các hợp phần này căn cứ trên các bản đồ chuyên đề của khu vực để thiết lập và tổ hợp thành đơn vị cơ bản là hệ sinh thái.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Các hệ sinh thái tỉnh Phú Thọ

Theo hệ thống của MEA, UNESCO và Thái Văn Trùng thì lãnh thổ Phú Thọ bao gồm các HST sau:

*** Các hệ sinh thái rừng**

Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng: Phân bố thành các mảng tương đối lớn ở độ cao dưới 700 m. Rừng có cấu trúc 5 tầng đặc trưng của rừng nhiệt đới (A1, A2, A3, B, C) với các loài thực vật phong phú, phổ biến nhất thuộc về các họ: Dầu (Dipterocarpaceae), họ Bồ hòn (Sapindaceae), họ Thầu dầu (Euphorbiaceae), họ Trinh nữ (Mimosaceae), họ Vang (Caesalpiniaceae), họ Dâu tằm (Moraceae), họ Dẻ (Fagaceae), họ Na (Annonaceae), họ Sim (Myrtaceae), họ Thị (Eberaceae).

Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng trên đá vôi: là một HST nhạy cảm của rừng nhiệt đới trên đá vôi ở độ cao dưới 700 m với các loài rất đặc trưng như (*Excentrodendron tonkinense*), Trai lí (*Garcinia fagraeoides*), Teo nông (*Streblus spp.*), Lát hoa (*Chukrasia tabularis*), Trường sinh (*Pometia pinnata*), Cà lồ bắc bộ (*Caryodaphnopsis tonkinensis*), Đinh thối (*Fernandoa brilletii*), Vàng anh (*Saraca dives*),... Tuy nhiên, do sự chi phối của nền địa chất và thổ nhưỡng đá vôi nên rừng thường không có tầng vượt tán.

Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng: Đây là kết quả thoái hóa từ HST rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm sau các tác động khai thác. Cấu trúc tán rừng bị phá vỡ nên có nhiều loài cây mọc nhanh chiếm lĩnh không gian của tán rừng. Đây là HST phổ biến nhất trong vành đai nhiệt đới của tỉnh. Các loài đặc trưng tìm thấy như Táo mặt quỷ (*Hopea mollissima*), Sao (*Hopea spp.*), Chò chỉ (*Parashorea chinensis*) Sến mật (*Madhuca pasquieri*), Xăng đá hải nam (*Xanthophyllum hainanense*), Trám (*Canarium spp.*), Côm (*Elaeocarpus spp.*), Chèo (*Eberhardtia tonkinensis*), Mắc niễng (*Engelhardtia roxburgiana*), Thị rừng (*Diospyros eriantha*), Ngát (*Gironniera subaequalis*), Bời lời (*Ormosia*), Ràng ràng (*Ormosia spp.*) và các loài thuộc họ Dẻ (Fagaceae) cùng với Cọ (*Livistona tonkinensis*) và một số loài khác.

Cũng hình thành nên HST rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm nhưng theo chiều tiến bộ trong diễn thế sinh thái, các quần xã thực vật trên đất canh tác bỏ hoang đã diễn ra nhiều năm, từ trạng cây bụi xuất hiện cây gỗ rải rác và trở thành rừng, ở đó tán của tầng sinh thái còn khá thưa và có nhiều loài cây tiên phong hơn trạng thái trên. Có thể thấy các loài như Cà ổi bắc bộ (*Castanopsis tonkinensis*), Trám chim (*Canarium tonkinensis*), Lòng mang (*Pterospermum heterophyllum*), Nứa tép (*Schizostachyum dullooa*), Trôm (*Sterculia hymenocalyx*), Sung (*Ficus spp.*) Huân lang (*Wendlandia paniculata*), Ngát (*Gironniera subaequalis*), Sáng lẻ (*Lagerstroemia calyculata*), Lòng mứt lông (*Wrightia pubescens*) Sỗ (*Dillenia indica*), Trâm mai (*Trema angustifolia*), Xoan (*Melia azedarach*) và nhiều loài thuộc họ Dẻ (Fagaceae), Cà phê (Rubiaceae), Đơn nem (Myrsinaceae), Long não (Lauraceae), Dâu tằm (Moraceae), Đậu (Fabaceae), Thầu dầu (Euphorbiaceae),... Bên cạnh đó, nền rừng có nhiều loài thân thảo thuộc các họ Hòa thảo (Poaceae), Cỏ roi ngựa (Verbenaceae), Gừng (Zingiberaceae),... và Dương xỉ (Pteridophyta).

Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng hỗn giao tre nứa: Đây là kết quả của loạt diễn thế thứ sinh sau khai thác quá mức ở HST rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng ở khu vực có độ ẩm cao (chân núi và các khe suối), ở đó sau khi không còn nhiều cây gỗ ở tầng tán, Nứa lá nhỏ (*Schizostachyum dullooa*) nhanh chóng chiếm lĩnh không gian. Rừng gần như chỉ có một tầng sinh thái đan xen giữa Nứa và một số loài cây gỗ lá

rộng khác như Baбет (Mallotus paniculatus), Hu đay (Trema orientalis), Sung (Ficus spp.), Dẻ (Fagaceae),...

Hệ sinh thái rừng tre nửa thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm: Rừng này cũng được hình thành có nguồn gốc thứ sinh nhưng trên các diện tích đất bỏ hoang sau hoạt động canh tác ở những khu vực có độ ẩm cao, ở đó các loài Tre trúc (*Bambusa* spp.) mọc gần như thuần loại.

Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng trên đá vôi: Do điều kiện khắc nghiệt của nền thổ nhưỡng đá vôi và tác động không nhỏ của khai thác gỗ quá mức, HST rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới trên đá vôi trước đây bị thoái hóa thành trạng thái thứ sinh. Chỉ còn một số cây gỗ nhỏ đặc trưng cho khu vực nhiệt đới trên đá vôi như Nghiến (*Excentrodendron tonkinense*), Ô rô núi (*Streblus illicifolus*), Trai lí (*Garcinia fagraeoides*), Bứa (*Garcinia* sp.), Sung (*Ficus* spp.)...

Hệ sinh thái rừng tre thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi: Rừng này cũng được hình thành có nguồn gốc thứ sinh nhưng các sườn dốc sau hoạt động canh tác bị bỏ hóa. Nửa lá nhỏ (*Schizostachyum dullooa*) gần như chiếm ưu thế tuyệt đối.

Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới cây lá rộng: Phân bố rải rác ở các khu vực có độ cao trên 700 m của tỉnh, chủ yếu ở các khu vực rừng đặc dụng. Rừng có cấu trúc 5 tầng điển hình của rừng nhiệt đới trên núi với sự ưu thế của các loài thuộc các họ: họ Dẻ (*Fagaceae*), họ Mộc lan (*Magnoliaceae*), họ Long não (*Lauraceae*), họ Thầu dầu (*Euphorbiaceae*), họ Sim (*Myrtaceae*), họ Thích (*Aceraceae*), họ Chè (*Theaceae*), họ Hồng xiêm (*Sapotaceae*), họ Ngũ gia bì (*Araliaceae*), họ Đỗ quyên (*Ericaceae*), họ Hoa hồng (*Rosaceae*), họ Đậu (*Fabaceae*), họ Trinh nữ (*Mimosaceae*), họ Xoan (*Meliaceae*), họ Na (*Annonaceae*).... trong đó, Chò chỉ (*Parashorea chinensis*), Giổi (*Michelia balansae*), Thị (*Diospyros eriantha*) là những loài đặc trưng nhất của HST này.

Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi: Thành phần loài cây gần tương tự như HST rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới nhưng do điều kiện nền thổ nhưỡng là đá vôi và chủ yếu trên đất dốc nên kích thước các cây gỗ thường nhỏ hơn, nền rừng thưa thớt hơn do có nhiều đá lộ đầu. Tầng vượt tán không phổ biến. Trên một số đỉnh núi xuất hiện các loài hạt trần như Dẻ tùng sọc trắng (*Amentotaxus argotaenia*) và Thông tre (*Podocarpus neriifolius*). Các loài phổ biến nhất là Trường sâm (*Pometia pinnata*), Re (*Cinnamomum* spp.), Trai lí (*Garcinia fagraeoides*), Bứa (*Garcinia* spp.), Cà lồ bắc bộ (*Caryodaphnopsis tonkinensis*), Ngẫu rất xanh (*Aglaia perviridis*), Đùng đình bông đơn (*Caryota monostachya*), Nhọc (*Polyalthia* spp.), các loài Dẻ (*Lithocarpus* spp.), Sồi (*Quercus* spp.),...

Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới cây lá rộng: Là kết quả của loạt diễn thế thứ sinh sau tác động khai thác gỗ ở các HST rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trước đây. Rừng không có tầng vượt tán và tầng tán chỉ đạt độ che phủ dưới 60%. Các loài đặc trưng gồm Hu đay (*Trema orientalis*), Ba chạc lá xoan (*Euodia meliaefolia*), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaries*), Màng tang (*Litsea cubeba*), Dẻ (*Castanopsis indica*, *Lithocarpus* spp.), Côm tằm (*Elaeocarpus griffithii*), Cút ngựa (*Elaeocarpus griffithii*), Trâm (*Syzygium* spp.), Máu chó (*Knema polanei*), Nhọc (*Polyalthia* spp.), Sến mật (*Madhuca pasquieri*), Mắc niễng (*Eberhardtia tonkinensis*), Bứa (*Garcinia oblongifolia*), Vàng tâm (*Prunus arborea*), Bời lời lá tròn (*Litsea rotundifolia*),... Loài Chò chỉ (*Parashorea chinensis*) là đặc trưng nhất của rừng kín trước đây hiện chỉ tìm thấy một số cá thể là cây non.

Hệ sinh thái rừng thứ sinh nửa rụng lá mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi: HST này cũng là kết quả của loạt diễn thế thứ sinh sau khai thác chọn ở rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi. Do tán rừng bị phá vỡ, trong điều kiện nền thổ nhưỡng là đá vôi, lượng nước cung cấp cho các loài thân gỗ không đủ trong mùa đông nên các loài rụng lá trở thành ưu thế trong tầng tán như Lọ nồi (*Hydnocarpus annamensis*), Dâu da xoan (*Allospondias lakhoensis*), Sếu (*Celtis* spp.), Xoan nhừ (*Choerospondias axillaries*), Bò đề (*Styrax tonkinensis*), Chò chỉ (*Parashorea chinensis*), Cút ngựa (*Archidendron* spp.), Mắc niễng (*Eberhardtia tonkinensis*), Ràng ràng xanh (*Ormosia balansae*), Vàng tâm (*Prunus arborea*)... Bên cạnh đó, những loài thường xanh thứ sinh khác vẫn hiện diện trong cấu trúc của tán rừng như Sung (*Ficus* spp.), Ô rô núi (*Streblus ilicifolius*), Kháo (*Machilus* spp.), Sến đất (*Sinosideroxylon racemosum*)... nên rừng có ngoại mạo là nửa rụng lá. Trạng thái rừng bị tàn phá mạnh nhất là ở những khu vực thung lũng đá vôi. Ở đó, thành phần trong tán rừng chủ yếu là những loài cây ưa sáng, mọc nhanh (loài tiên phong) Lá nén (*Macaranga denticulata*), Ba bét (*Mallatus paniculatus*), Nhọc sần (*Polyathia consanguinea*)... và một số cây non của các loài rụng lá như trên. Hầu như không thấy các đại diện của hạt trần trong HST này.

Hệ sinh thái rừng trồng: Hiện tại, rừng trồng phổ biến nhất của Phú Thọ là Keo (bao gồm cả Keo lai, Keo lưỡi liềm và Keo tai tượng). Ngoài ra còn một số ít diện tích trồng cau, tre trúc và một số loại cây trồng lâm nghiệp khác. Keo lai mới trở thành cây trồng lâm nghiệp chủ lực của địa phương trong khoảng thời gian 15 năm trở lại đây. Trước đây, các diện tích rừng trồng chủ yếu là bồ đề, mỡ, keo lưỡi liềm, bạch đàn nhưng hiện tại người dân trồng keo làm nguyên liệu giấy, ván bóc phổ biến ở hầu hết các diện tích rừng trồng sản xuất và rừng trồng phòng hộ.

*** Các hệ sinh thái trồng cây bụi**

Thông thường trồng cây bụi có thể là sự tàn phá hoàn toàn của HST rừng nhưng ở Phú Thọ trồng cây bụi lại là kết quả của loạt diễn thế diễn ra trên đất canh tác bỏ hóa lâu ngày (diễn thế theo chiều thuận). Chúng phân bố ở cả hai độ cao dưới 700 m và trên 700 m.

Hệ sinh thái trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm: Trồng cây bụi nhiệt đới hiện phân bố chủ yếu ở các bìa rừng với các loài thân bụi chiếm ưu thế như Sim (*Rhodomerytus tomentosa*), các loài Mua (*Blastus* spp., *Melastoma* spp.), Sóc chum Thầu tàu (*Aporosa dioica*), Ba chạc (*Euodia lepta*), Hu đay (*Trema orientalis*), Muối (*Rhus javanica*), Sóc lạng (*Glochidion glomerulatum*), Ngâm rừng vân nam (*Aporosa yunnanensis*), Cọc rào (*Cleistanthus tonkinensis*), Lầu đỏ (*Psychotria rubra*), Chòi mòi lá kèm (*Antidesma fordii*), Me quả tròn (*Phyllanthus emblica*), Màng tang (*Litsea cubeba*), Ngấy (*Rubus* spp.), Bông ổi (*Lantana camara*), Đuôi chuột (*Stachytarpheta jamaicensis*)... và nhất là Cỏ lào (*Chromolaena odorata*). Ngoài ra một số khu vực trồng cây bụi đã xuất hiện các loài thân gỗ nhưng còn non như Lá nén (*Macaranga denticulata*), Sung (*Ficus racemosa*), Ngái (*Ficus hispida*), Bằng lăng ổi (*Lagerstroemia calyculata*), Nhãn dê (*Lepisanthes rubiginosa*), Đò ngọn (*Cratoxylum prunifolium*), Trường sân (*Pometia pinnata*)... và thường bị phủ bởi các loài dây leo như Bìm tổng bao (*Ipomoea involucrata*, *I. tribola*), Bạc thau hoa đầu (*Argyreia capitata*), Sắn dây rừng (*Pueraria montana*), Hà thủ ô trắng (*Streptocaulon juvenas*)... Ngoài ra, trồng cây bụi còn có sự xen kẽ của các loài cỏ cao phổ biến là Chè vè (*Micanthus floridulus*), Đót (*Thysanolea maxima*), Lách (*Saccharum spontaneum*).

Hệ sinh thái trắng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi: Trên đất đá vôi, trắng cây bụi nhiệt đới thường ưu thế bởi các loài Lầu đỏ (*Psychotria rubra*), Ba chạc (*Euodia lepta*), Hu đay (*Trema orientalis*), Muối (*Rhus javanica*), Sim (*Rhodomyrtus tomentosa*), Mua (*Melastoma candidum*, *M. sanguineum*), Bù cu vễ (*Breynia fruticosa*), Thóc lép (*Desmodium diffusum*), Mâm xôi (*Rubus alceaefolius*), Trang son (*Ixora coccinea*), Ké (*Sida rhombifolia*, *Urena lobata*), Trinh nữ (*Mimosa pudica*), Sóc láng (*Glochidion glomerulatum*), Thầu tẩu (*Aporosa dioica*), Chòi mòi lá kèm (*Antidesma fordii*), Me quả tròn (*Phyllanthus emblica*), Màng tang (*Litsea cubeba*), Ngấy (*Rubus* spp.), (*Memecylon edule*), Hỏa rô (*Phlogacanthus pyramydalis*) và đôi khi có cây non của loài thân gỗ đặc trưng cho khu vực đá vôi đó là Ô rô (*Streblus ilicifolius*).

Hệ sinh thái trắng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới: Thành phần loài cây bụi gần tương tự như ở độ cao dưới 700 m và có sự xuất hiện của Sắc tử chùm tụ tán (*Oxysprora paniculata*) cùng các loài cây bụi phổ biến là Mua (*Melastoma candidum*, *M. sanguineum*), Bù cu vễ (*Breynia fruticosa*), Mâm xôi (*Rubus alceaefolius*), Hỏa rô (*Phlogacanthus pyramydalis*),... Tuy nhiên, diện tích của các trắng cây bụi á nhiệt đới rất hẹp, bị xen kẹt giữa các diện tích rừng tự nhiên, cả khu vực đá vôi và phi đá vôi.

*** Các hệ sinh thái trắng cỏ**

Hệ sinh thái trắng cỏ thứ sinh thường xanh nhiệt đới: Trắng cỏ là HST được hình thành đầu tiên trên các diện tích đất canh tác nông nghiệp bị bỏ hóa. Ban đầu, chúng là những trắng cỏ thấp, sau đó, các loài cỏ cao dần thay thế và theo thời gian xuất hiện các cây thân bụi khác. Hiện tại, ở các khu vực thuộc đất lâm nghiệp, trạng thái trắng cỏ cao là dạng phổ biến trong khi trắng cây bụi thấp thường phổ biến ở các khu vực gần nơi canh tác và dân cư. Các loại cỏ cao bao gồm Đót (*Thysanolaena maxima*), Chè vè (*Miscanthus floridulus*), Lách (*Saccharum spontaneum*) và *Neyraudia reynaudiana*... Một số khu vực xuất hiện thêm các cây thân bụi hoặc dây leo nhưng nhỏ và thưa thớt, đó là Ngấy (*Rubus cochinchinensis*), Bướm bạc (*Mussaenda* spp.), Mua (*Melastoma septemnerium*), Vòng vang (*Abelmoschus moschatus*), Cối xay (*Abutilon indicum*), Tai mèo (*Abroma augusta*), Cầm kêch (*Smilax bracteata*), Thổ phục linh (*S. Inversa*), Củ gió (*Tinospora sagittata*), Sứ quân tử (*Quisqualis indica*), Củ nâu (*Dioscorea* spp.)... và một số loài thuộc ngành Dương xỉ (Polypodiophyta). Trắng cỏ thấp chủ yếu gồm các loài Cỏ tranh (*Imperata cylindrical*), Cỏ may (*Cymbopogon auricularis*), Mần trầu (*Eleusine indica*) và các loài hòa thảo khác (*Panicum* spp., *Paspalum* spp., *Ischaemum* spp.), Dưng đất (*Scleria terrestris*), Cói (*Cyperus* spp.), Bạc đầu (*Kyllinga brevifolia*),... Ngoài ra còn có các loài Rau má lá rau muống (*Emilia sonchifolia*), Cúc chi thiên (*Elephantopus scaber*), Hy thiêm (*Sigesbeckia orientalis*), Thiên thảo (*Anisomeles indica*), Lạc tiên (*Passiflora foetida*), An điền (*Hedyotis capitellata*), Riềng (*Alpinia* spp.), Rau dền gai (*Amaranthus spinosus*), Cỏ xước (*Altenanthera sessilis*), Trinh nữ (*Mimosa pudica*), Cứt lợn (*Ageratum conyzoides*), Cỏ mực (*Eclipta prostrata*),... và một số loài thuộc họ Đậu (*Crotalaria* spp., *Desmodium* spp., *Croton* spp.) cùng nhiều loài Dương xỉ (Pteridophyta).

*** Các hệ sinh thái nông nghiệp**

Các HST nông nghiệp chiếm phần lớn diện tích của tỉnh Phú Thọ, bao gồm các khu vực canh tác lúa nước, hoa màu (gồm cả cây trồng nông nghiệp ngắn ngày và dài ngày, cây trồng công nghiệp), nương rẫy và các quần xã sinh vật quanh khu dân cư.

Hệ sinh thái khu dân cư: bao gồm khu dân cư đô thị và khu dân cư nông thôn. Ở khu vực đô thị, hệ sinh thái này đặc trưng bởi các kiến trúc đô thị chiếm phần lớn diện tích, quần xã sinh vật ngoại trừ con người còn có quần xã cây trồng (cây xanh đô thị, hoa màu) và các loài sinh vật phổ biến khác (côn trùng, động vật theo người và vi sinh vật). Trong hệ sinh thái này, các hoạt động xây dựng cơ sở hạ tầng, tác động thương mại, công nghiệp và giao thông của con người có vai trò quyết định diện mạo và thành phần sinh vật khác của hệ sinh thái. Khác với hệ sinh thái khu dân cư đô thị, nơi con người sống tập trung, phân bố của con người ở khu vực nông thôn thưa hơn, bên cạnh đó, sự tham gia của các quần xã sinh vật khác lớn hơn, chủ yếu là tập đoàn cây trồng lâu năm (ăn quả và cây cảnh).

Hệ sinh thái lúa nước: Lúa nước được sử dụng lâu đời ở Phú Thọ, lúa nước canh tác chủ yếu theo hai vụ (chiêm, mùa), ngoài ra có thời gian không canh tác tạo điều kiện cho tập đoàn cỏ dại phân bố lan rộng cho đến khi hoạt động canh tác trở lại thì chúng bị tác động của con người hạn chế hoặc tiêu diệt. Lúa nước xuất hiện ở các vùng trũng, ven sông suối, chân núi, thung lũng, ... là nơi con người chủ động được nguồn nước;

Hệ sinh thái nương rẫy: cũng giống như lúa nước, lúa nương được canh tác từ lâu đời ở Phú Thọ nhưng hiện tại diện tích phân bố không nhiều và chỉ canh tác 1 vụ (chiêm) ở các sườn đồi đất thấp không chủ động được nguồn nước tưới tiêu. Thời gian bỏ hoang dài nên tập đoàn cỏ dại phát triển tốt cho đến trước khi canh tác trở lại, người dân thường phải diệt bằng biện pháp đốt.

Hệ sinh thái cây trồng nông nghiệp khác: bao gồm cây trồng nông nghiệp ngắn ngày và cây trồng lâu năm. Các khu vực cây trồng ngắn ngày bao gồm các khu vực canh tác ngô, sắn, hoa màu, và các cây trồng công nghiệp ngắn ngày (đậu đỗ các loại, mía, lạc, vừng, bông, khoai lang, dưa) từ các sườn đồi núi đất đến đồng bằng và xen kẽ với các khu vực canh tác lúa nước, đôi khi tận dụng thời gian không sản xuất lúa nước, người dân xen canh bằng các loại hoa màu và cây trồng ngắn ngày trên đồng lúa nước. Khu vực cây trồng lâu năm bao gồm các khu vực sườn đồi và chân đồi được sử dụng để canh tác cây trồng lâu năm như sơn, chè, cao su, bưởi, nhãn, vải, cam, chanh, quýt, chuối, hồng, táo... trong đó nhiều khu vực được lập thành trang trại vườn cây ăn quả hoặc quy hoạch theo quy mô công ty sản xuất nông lâm sản (chè, sơn).

*** Các hệ sinh thái thủy sinh**

Các HST thủy sinh ở Phú Thọ chỉ bao gồm thủy sinh nước ngọt, gồm hai loại chính là thủy vực nước đứng (các ao, hồ) và thủy vực nước chảy (sông, suối).

2.2.2. Bản đồ các hệ sinh thái tỉnh Phú Thọ

Trên cơ sở phân loại các HST trên, chúng tôi đã thành lập được bản đồ các HST cho lãnh thổ tỉnh Phú Thọ (trình bày trong Hình 1) theo hướng dẫn thành lập bản đồ địa sinh vật và các quy tắc thành lập bản đồ hiện hành. Theo đó, các hệ sinh thái được phân thành các nhóm bao gồm các hệ sinh thái rừng, các hệ sinh thái trắng bụi và trắng cỏ, các hệ sinh thái nông nghiệp và hệ sinh thái thủy sinh. Ranh giới của các hệ sinh thái trên bản đồ được xây dựng dựa trên các khoanh vi tổ hợp của các đơn vị: địa hình, thảm thực vật, thổ nhưỡng và khí hậu trên cơ sở các bản đồ hợp phần bao gồm bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ địa hình, bản đồ địa mạo, bản đồ sinh khí hậu, bản đồ thổ nhưỡng và bản đồ hiện trạng rừng của tỉnh Phú Thọ. Diện tích các hệ sinh thái lãnh thổ tỉnh Phú Thọ được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Diện tích các hệ sinh thái tỉnh Phú Thọ

Stt	Tên hệ sinh thái	Diện tích (ha)
I	Các hệ sinh thái rừng	
1	Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng	10,106
2	Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng trên đá vôi	450
3	Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng	3,626
4	Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng trên đá vôi	1,778
5	Hệ sinh thái rừng tre nứa thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm	2,944
6	Hệ sinh thái rừng tre thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi	39
7	Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng hỗn giao tre nứa	23,143
8	Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới cây lá rộng	1,528
9	Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi	219
10	Hệ sinh thái rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới cây lá rộng	1,090
11	Hệ sinh thái rừng thứ sinh nửa rụng lá mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi	2
12	Hệ sinh thái rừng trồng	122,488
II	Các hệ sinh thái trồng cây bụi và trồng cỏ	
1	Hệ sinh thái trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm	1,047
2	Hệ sinh thái trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi	93
3	Hệ sinh thái trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới	2,135
4	Hệ sinh thái trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi	135
III	Hệ sinh thái Trồng cỏ	
1	Hệ sinh thái trồng cỏ thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới	45
IV	Các hệ sinh thái nông nghiệp	
1	Hệ sinh thái nương rẫy	65,569
2	Hệ sinh thái lúa nước	109
3	Hệ sinh thái khu dân cư	71,579
4	Hệ sinh thái cây trồng nông nghiệp khác	46,482
V	Hệ sinh thái thủy sinh (thủy vực nước ngọt)	11,500
	Tổng	354,604

Đặc điểm các hệ sinh thái tỉnh Phú Thọ



Hình 1. Bản đồ các hệ sinh thái tỉnh Phú Thọ (thu từ tỷ lệ 1:100.000)

3. Kết luận

Nghiên cứu này đã xây dựng hệ thống và thành lập bản đồ các hệ sinh thái của tỉnh Phú Thọ, bao gồm 22 đơn vị, bao gồm: các HST rừng trong vành đai nhiệt đới có 7 đơn vị (HST rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng, HST rừng kín thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi, Rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm, HST rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng hỗn giao tre nứa, HST rừng tre nứa thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm, HST rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm cây lá rộng trên đá vôi và HST rừng tre thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi); các HST rừng trong vành đai á nhiệt đới có 4 đơn vị (HST rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới, HST rừng kín thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi, HST rừng thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới và HST rừng thứ sinh nứa rừng lá mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi); HST rừng trồng; các HST trồng cây bụi có 4 đơn vị (HST trồng cây bụi thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm, HST trồng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm trên đá vôi, các HST trồng cây bụi thứ sinh

thường xanh mưa mùa á nhiệt đới và HST trảng cây bụi thứ sinh thường xanh mưa mùa á nhiệt đới trên đá vôi); HST trảng cỏ chỉ có một đơn vị là HST trảng cỏ thứ sinh thường xanh mưa mùa nhiệt đới ẩm; các HST nông nghiệp có 4 đơn vị là: HST nương rẫy, HST lúa nước, HST khu dân cư và HST cây trồng nông nghiệp khác; HST thủy sinh bao gồm các thủy vực nước đứng (các ao, hồ) và thủy vực nước chảy (sông, suối).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ủy ban Nhân dân tỉnh Phú Thọ, 2016. *Báo cáo thuyết minh tổng hợp điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2020 và kế hoạch sử dụng đất kỳ cuối (2016 - 2020) tỉnh Phú Thọ*. Phú Thọ.
- [2] Nguyễn Khanh Vân (chủ biên), Nguyễn Thị Hiền, Phan Kế Lộc, Nguyễn Tiến Hiệp, 2000. *Các biểu đồ sinh khí hậu Việt Nam*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia, Hà Nội.
- [3] Millennium Ecosystem Assessment Board United Nations, 2005. *Living beyond our means- Natural assets and human well-being*.
- [4] UNESCO, 1973. *International Vegetation Classification and Mapping*, Paris.
- [5] Thái Văn Trùng, 1999. *Những hệ sinh thái rừng nhiệt đới ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

ABSTRACT

Characteristics of Phu Tho province ecological system

Ngô Quang Dự^{1,2}, Vũ Anh Tài³, Nguyễn An Thịnh⁴ and Nguyễn Diệu Trinh¹

¹Graduate University Science and Technology, VAST

²Faculty of Transport Safety and Environment, University of Transport and Communications

³Bio-Geography Department, Institute of Geography, VAST

⁴Faculty of Development Economics, University of Economics and Business, VNU

The article presents the preliminary results of the classification of ecological systems and assesses features associated with each specific ecosystem according to a unified system, based on established classification. Ecosystems map for the territory of Phu Tho province was established with 22 independent units including 7 tropical forests, 4 sub-tropical forests, plantation forest, 4 scrubs, 01 grass lands, 4 agricultural ecosystems and 01 aquatic ecosystem. This research will be the basis for further research on functional zoning to use for the organization of space for natural resource and environmental management in the direction of sustainable development of Phu Tho province.

Keywords: Ecosystems, ecosystem map, Phu Tho.