

XÂY DỰNG BẢN ĐỒ CÁC HỆ SINH THÁI VƯỜN QUỐC GIA XUÂN THỦY

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

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

Vườn Quốc gia (VQG) Xuân Thủy nằm trên địa bàn huyện Giao Thủy, tỉnh Nam Định thuộc vùng cửa sông Hồng, có tọa độ địa lý từ 20⁰10' đến 20⁰19' vĩ độ Bắc và từ 106⁰26' đến 106⁰38' kinh độ Đông. Phía Bắc và Đông Bắc của VQG giáp với sông Hồng, phía Tây Bắc giáp với vùng dân cư của 5 xã: Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân, Giao Hải thuộc huyện Giao Thủy, phần còn lại giáp biển Đông.

Vùng triều của Vườn bao gồm Bãi Trong, Cồn Ngạn, Cồn Lu và Cồn Xanh. Tổng diện tích VQG Xuân Thủy là 15.100ha (với 7.100ha vùng lõi và 8.000ha vùng đệm), trong đó 12.000ha thuộc Khu Ramsar. Vùng lõi của VQG Xuân Thủy bao gồm phần Bãi Trong của Cồn Ngạn, toàn bộ Cồn Lu và Cồn Xanh. Vùng lõi có diện tích đất nổi khi triều kiệt là 3.100ha và đất còn ngập nước là 4.000ha.

Sông Vọt và sông Trà vận chuyển phù sa nước ngọt hoà với nước biển tạo ra môi trường nước hỗn hợp rất thích hợp cho rừng ngập mặn và thủy sản phát triển. Ngoài sông Trà, sông Vọt còn có một lạch triều ngắn chia Cồn Lu và Cồn Xanh. Lạch triều này cũng chảy từ cửa Ba Lạt ra biển. Đây là điều kiện lý tưởng để tạo ra các hệ sinh thái trên vùng đất ngập nước có đa dạng sinh học cao với nhiều kiểu sinh cảnh độc đáo, là nơi cư trú của nhiều loài chim di cư quý hiếm. Trong khuôn khổ bài báo này, chúng tôi trình bày phương pháp xây dựng bản đồ các hệ sinh thái nằm trong khu đất ngập nước thuộc VQG Xuân Thủy.

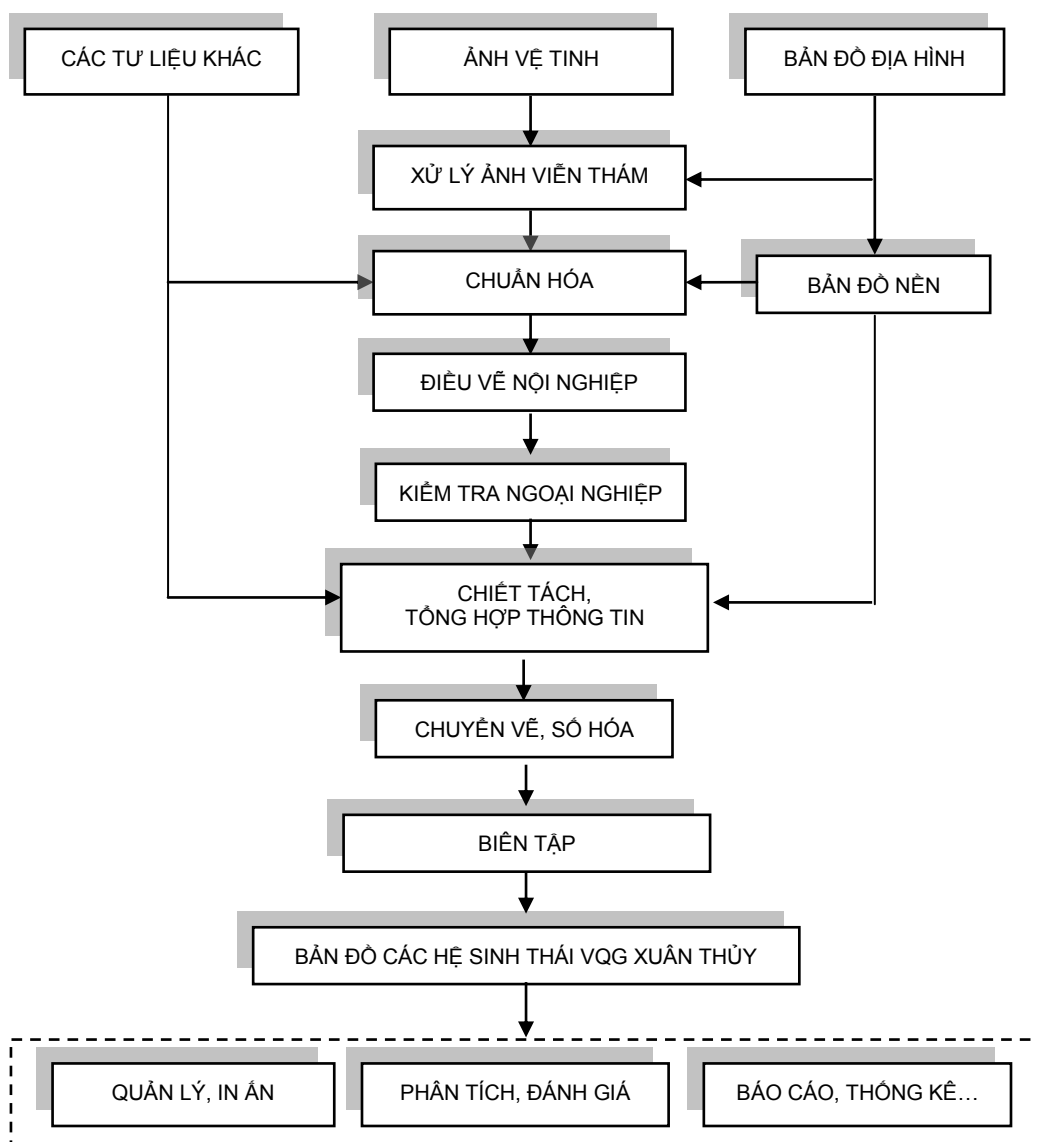
I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để phục vụ nhiệm vụ nghiên cứu, chúng tôi đã thu thập các số liệu sơ cấp và thứ cấp có liên quan gồm các báo cáo, tư liệu ảnh vệ tinh, bản đồ nền và các bản đồ chuyên đề. Các dữ liệu về địa hình, sông suối, đường giao thông và ranh giới hành chính được thu thập dưới dạng vector. Phân loại các hệ sinh thái VQG Xuân Thủy được xây dựng dựa theo hệ thống phân loại đất ngập nước của công ước Ramsar và Hệ thống phân loại Đất ngập nước Việt Nam năm 2006 nhưng có tính đến những điều kiện cụ thể của khu vực nghiên cứu cũng như khả năng cung cấp thông tin của tư liệu ảnh viễn thám và các bản đồ chuyên đề thu thập được. Quy trình các bước thực hiện được mô tả trong hình 1.

Công đoạn tiếp theo là xử lý ảnh vệ tinh và chuẩn hóa các bản đồ đầu vào để phục vụ cho công tác điều vẽ nội nghiệp. Trước hết, ảnh vệ tinh SPOT5 được tăng cường chất lượng sao cho hình ảnh các đối tượng trên ảnh được hiển thị rõ nét. Tiếp đó, tiến hành hiệu chỉnh hình học theo bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000 và giải đoán bằng mắt một số đối tượng. Không phải tất cả các kiểu hệ sinh thái đất ngập nước đều có thể xác định trực tiếp được ngay trên ảnh vệ tinh (đầm nuôi tôm, sông nhánh, lạch triều, vùng nước ven biển...) mà phải kết hợp các nguồn tài

liệu điều tra khác hoặc phải xác định bằng các phương pháp khác để đưa lên bản đồ, rồi sau đó mới chỉnh hợp lại theo ảnh vệ tinh.

Để hỗ trợ cho việc phân loại, giải đoán ảnh vệ tinh, tiến hành khảo sát, điều tra thực địa xung quanh khu vực nghiên cứu. Tại mỗi điểm, vùng khảo sát sử dụng máy ảnh GPS để chụp hình các sinh cảnh trong VQG Xuân Thủy. Với mỗi điểm chụp, lựa chọn các vị trí, góc nhìn tốt và chụp xoay quanh cả 4 hướng để ghi nhận bao quát được không gian xung quanh. Ngoài ra các thông tin mô tả sinh cảnh, các dấu hiệu nhận biết ngoài hiện trường hoặc các thông tin phỏng vấn từ người dân bản địa cũng được ghi chép lại. Toàn bộ dữ liệu điều tra được tổ chức thành cơ sở dữ liệu ảnh thực địa hỗ trợ cho quá trình phân tích và giải đoán các lớp thông tin trên ảnh vệ tinh.



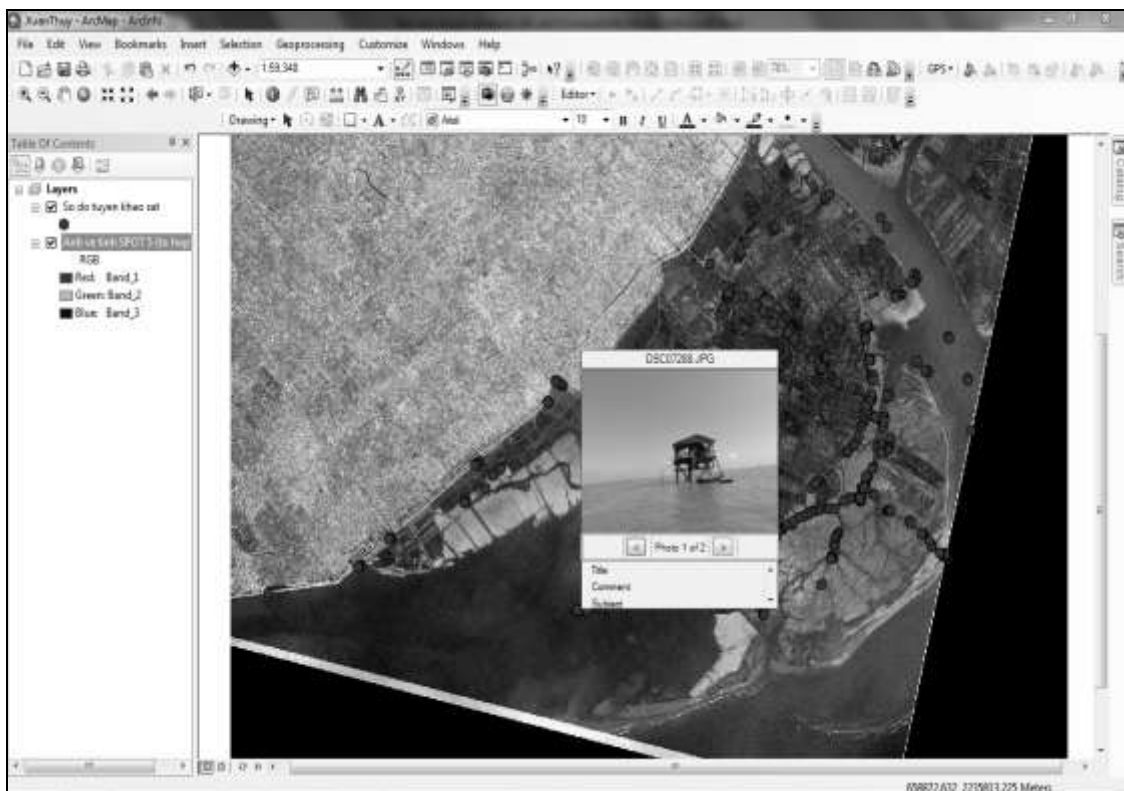
Hình 1. Sơ đồ quy trình các bước thực hiện

Dưới đây là một số tuyến chính đã được thực hiện trong đợt khảo sát thực địa từ ngày 10-23/12/2012 tại VQG Xuân Thủy:

- Tuyến khảo sát dọc đê Quốc gia thuộc 5 xã vùng đệm, cắt ngang Bãi Trong.
- Tuyến khảo sát đi dọc sông Vọng từ đầu sông tới nơi đổ ra biển.
- Tuyến khảo sát cắt ngang Cồn Ngạn và dọc đê Vành Lược.
- Tuyến khảo sát dọc sông Trà và cắt ngang qua đoạn đầu Cồn Lu.
- Tuyến khảo sát dọc sông Hồng ra cửa Ba Lạt.

Trên hình 2 là giao diện cơ sở dữ liệu ảnh thực địa gồm các tuyến khảo sát và điểm chụp ảnh đã thực hiện. Khi cần tra cứu, chỉ cần kích chuột để xem thông tin về sinh cảnh, thời gian, vị trí và các mô tả của điểm khảo sát. Dữ liệu này cũng được sử dụng để kiểm chứng kết quả.

Bước tiếp theo là tổng hợp, chiết tách các thông tin từ ảnh vệ tinh, bản đồ GIS và các số liệu thu thập được. Kết quả điều vẽ ngoại nghiệp và kết quả xử lý tài liệu bản đồ được chuyển vẽ và số hoá bổ sung vào kết quả điều vẽ nội nghiệp, các lớp thông tin được chỉnh sửa lại theo quy định dữ liệu số trong phần mềm GIS. Sau khi có đủ các lớp thông tin của từng bản đồ, tiến hành biên tập, trình bày nội dung bản đồ theo thiết kế kỹ thuật. Bản đồ sau khi biên tập xong sẽ được lưu trữ và quản lý trên máy tính, có thể in ấn, xuất ra các số liệu của từng lớp thông tin theo mục đích sử dụng như số liệu thống kê, bảng biểu, diện tích...



Hình 2. Sơ đồ các tuyến khảo sát thực địa trong cơ sở dữ liệu

II. DỮ LIỆU SỬ DỤNG

- Ảnh vệ tinh SPOT5 năm 2011, nguồn Trung tâm Viễn thám Quốc gia, Bộ Tài nguyên Môi trường.
- Bản đồ địa hình tỷ lệ 1/25.000 hệ tọa độ VN2000, nguồn Bộ Tài nguyên Môi trường, 2002.
- Bản đồ Hiện trạng sử dụng đất tỷ lệ 1/5.000 hệ tọa độ VN2000, nguồn Bộ Tài nguyên Môi trường, 2010. Bản đồ 5 xã: Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân, Giao Hải.
- Ảnh thực địa GPS, chụp trong đợt khảo sát thực địa tại VQG Xuân Thủy (10-23/12/2012).
- Các tư liệu khác.

III. KẾT QUẢ

Từ các thông tin thu được từ ảnh vệ tinh SPOT5, kết hợp với các bản đồ chuyên đề và tư liệu liên quan khác đã thành lập được bản đồ các hệ sinh thái VQG Xuân Thủy.

Theo kết quả như trên hình 3, VQG Xuân Thủy được chia thành các kiểu hệ sinh thái chính như sau:

1. Bãi triều có rừng ngập mặn (rừng tự nhiên và rừng trồng)

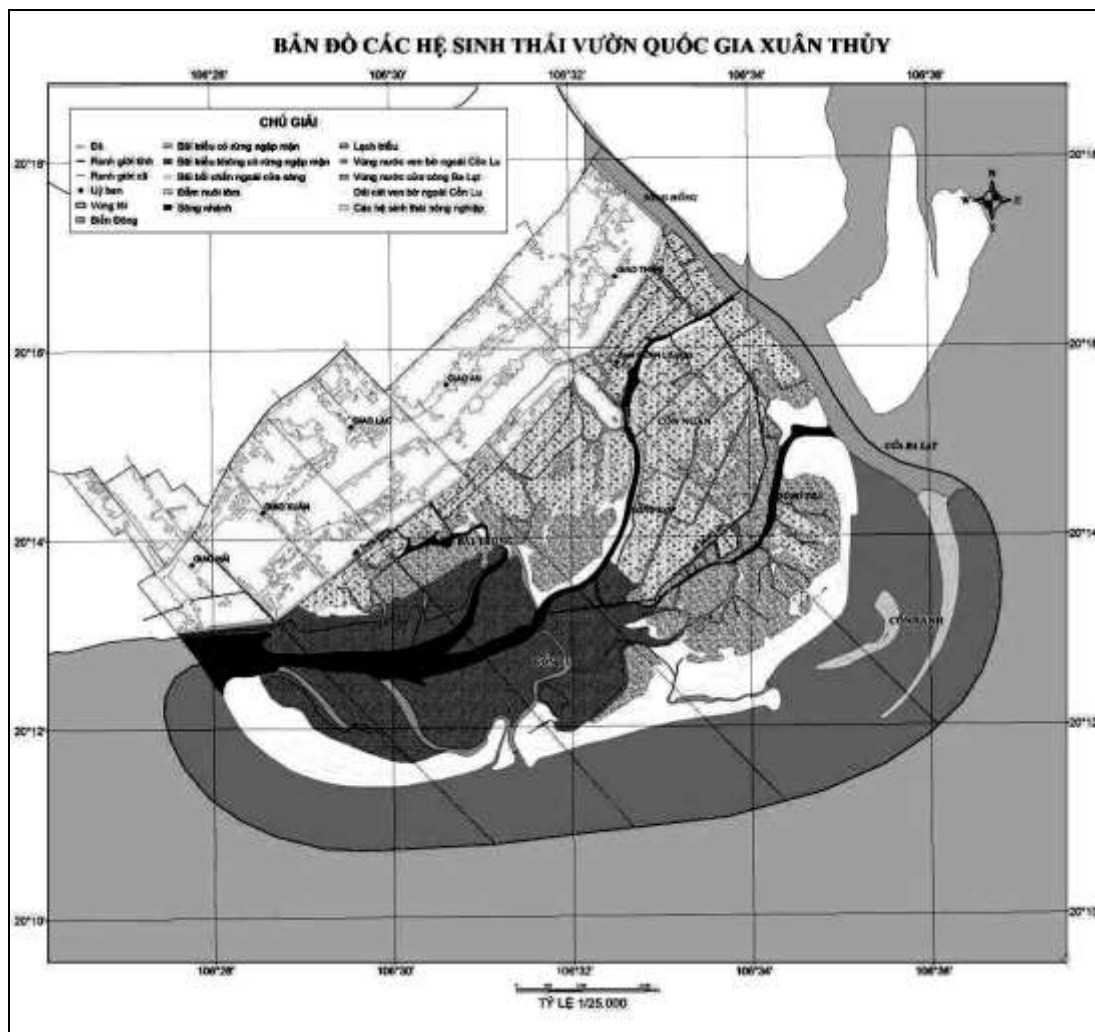
Thảm thực vật ngập mặn được hình thành trong khu vực cửa sông và phát triển chủ yếu ở khu vực cửa sông Hồng. Đặc điểm của hệ sinh thái này là bãi triều với rừng ngập mặn phát triển trong bùn, bùn và cát. Rừng ngập mặn là một hệ sinh thái đặc trưng của các bãi triều cửa sông ven biển ở các nước nhiệt đới, thường phân bố theo các vùng thủy triều cao và trung bình, nơi bị ngập khi thủy triều lên cao. Trong VQG Xuân Thủy, hệ sinh thái rừng ngập mặn phân bố chủ yếu ở Cồn Lu và một số vùng ở Cồn Ngạn dọc theo sông Trà. Khu vực rừng trồng nằm ở phía Tây Nam, gần đê Quốc gia.

Rừng ngập mặn có vai trò to lớn trong hệ sinh thái cửa sông như bảo vệ và phát triển trên đất bồi tụ, hạn chế xói lở và các quá trình xâm thực bờ biển, hạn chế xâm nhập mặn. Thành phần thực vật có nhiều loài như trang, sù, mắm, ô rô..., dọc theo bờ sông và các bãi cồn có Bần chua tái sinh tự nhiên. Kiểu sinh cảnh này rất quan trọng đối với các loài động vật nói chung và các loài chim nói riêng. Đây là nơi trú ẩn, ngủ đêm, nơi đậu của hầu hết các loài chim trong khu vực. Các loài chim di cư, thường ban ngày kiếm ăn ở các bãi lầy phù sa, bãi cát..., đến khi đêm đến thì trở về cư trú ở trong khu rừng này.

Ngoài ra, kiểu rừng này còn là sinh cảnh quan trọng nhất của các loài động vật như các loài chuột, rái cá, các loài cua, cá, ếch nhái, bò sát và nhiều loài sống bán thủy sinh khác.

2. Bãi triều không có rừng ngập mặn

Gồm vùng triều nuôi ngao, đầm lầy, vùng có thảm thực vật không ngập mặn... thường bị ngập nước trong thời gian thủy triều cao và khô trong thời gian thủy triều thấp. Kiểu hệ sinh thái này gồm đất đáy, bùn và bùn cát, bùn sét phụ thuộc vào động thái của tương tác sông ngòi và biển; không có thảm thực vật che phủ, trao đổi nước nên đây là môi trường thuận lợi cho việc nuôi trồng và phát triển các loài thủy hải sản. Trong VQG Xuân Thủy, hệ sinh thái bãi triều không có rừng ngập mặn chiếm diện tích khá lớn, nằm ở phía Tây Nam, chủ yếu là diện tích nuôi trồng thủy hải sản. Đây cũng là khu vực có hầu hết các loài thủy sinh sống và là sinh cảnh quan trọng của nhiều loài chim nước như các loài nhạn, bói cá, diều, ngỗng trời, vịt trời, cò, giang sen...



Hình 3. Bản đồ các hệ sinh thái VQG Xuân Thủy

3. Bãi bồi chắn ngoài cửa sông (Cồn Xanh)

Bãi bồi chắn ngoài cửa sông nằm song song với bờ biển ở phía trước của cửa sông, chủ yếu là cồn cát phù sa sông ngòi được hình thành dưới tác động của dòng chảy và sóng ven biển. Cồn Xanh là bãi bồi nhỏ với lớp cát mỏng được tích tụ, bồi đắp liên tục bởi phù sa từ sông Hồng. Cồn Xanh gồm 2 dải cát nằm tiếp giáp với Cồn Lu, một dải cát nằm ở vị trí phía Đông và một dải cát nằm ở vị trí Đông Nam, thường bị ngập nước trong thời gian thủy triều cao, độ cao cồn cát dao động trong khoảng 0,5-0,9m. Diện tích Cồn Xanh hơn 200ha khi thủy triều thấp nhất. Đây là cồn đã và đang hình thành để mở rộng quỹ đất.

Thực vật trên các cồn cát này chủ yếu là quần xã Cỏ long chông-Muống biển (là loài dây bò trên mặt đất, nhiều nơi chúng rất phát triển che phủ kín mặt cát). Thực vật ở sinh cảnh này rất nghèo về thành phần và ít về số lượng, chỉ gồm một số loài dây bò trên cát chịu mặn và chịu hạn tốt, có rễ cắm sâu và lan rộng trong đất cát.

Sinh cảnh này là nơi kiếm ăn của một số loài chim như Rẽ mỏ thìa, Choắt lớn mỏ vàng, Mòng bẽ mỏ ngắn, Nhạn caspia, Mòng bẽ chân vàng, Rẽ lưng nâu, Choắt chân màng bé, Cắt lớn.... Bãi cát này còn là nơi sinh sống của các loài cây, rạm và nhiều loài côn trùng nữa.

4. Đầm nuôi tôm

Đầm nuôi tôm phân bố chủ yếu ở phía Bắc trên Cồn Ngạn và một phần nhỏ ở Cồn Lu. Các đầm nuôi tôm thường xuyên được cải tạo và mở rộng, diện tích đầm nuôi tôm dao động từ vài hecta đến hàng chục hecta, cấp nước, thoát nước qua cửa phụ thuộc vào chế độ thủy triều. Trên các đầm tôm được tạo ra thành 2 dạng gồm mặt nước không có cây và phần có thực vật che phủ. Diện tích có thực vật thường là dải đất được tôn cao hoặc các diện tích ven bờ đầm. Thực vật trong đầm tôm chủ yếu là sù, lau, sậy và các loài cỏ. Độ che phủ trên các đầm tôm thường chỉ đạt khoảng 30%.

Sinh cảnh này có nguồn gốc là rừng ngập mặn trong đó có 3 loài ưu thế là bần chua, trang và sù. Sau khi đắp đầm giữ nước triều, hầu hết trang và sù chết, chỉ còn một ít cây lớn có rễ hô hấp cao sống sót. Đất, nước thoái hóa và chua mặn nên cỏ và sậy có điều kiện phát triển.

Đầm tôm cũng là nơi kiếm ăn và làm tổ của nhiều loài chim trong khu vực như Cò đen, Cóc biển đen, Diệc lửa, Choắt chân đỏ, Choắt mỏ trắng đuôi đen, Mòng bể đầu đen... và đôi khi Cò thìa cũng xuất hiện kiếm ăn trên sinh cảnh này.

5. Sông nhánh (sông Vọp, sông Trà)

Trong VQG Xuân Thủy có hai con sông nhánh là sông Trà và sông Vọp chạy dọc theo hướng Đông Bắc và Tây Nam. Sông Vọp chảy từ cửa Ba Lạt ra biển Giao Hải dài khoảng 12km, là ranh giới ngăn cách giữa Cồn Ngạn và Bãi Trong. Tại hạ lưu sông Vọp kéo dài ra biển là ranh giới phân chia giữa VQG với bên ngoài theo hướng Bắc và Tây Bắc. Hiện nay sông Vọp mang phù sa bồi đắp cho bậc thềm biển tại 3 xã Giao Lạc, Giao Xuân, Giao Hải. Sông Trà chạy từ cửa Ba Lạt theo hướng Đông Nam ra biển và là ranh giới ngăn cách giữa Cồn Ngạn và Cồn Lu. Hạ lưu sông Trà đã được phù sa lấp đầy thành bãi bồi và sông chỉ còn là lạch khi nước triều xuống thấp.

Sông Vọp và sông Trà vận chuyển phù sa nước ngọt hoà với nước biển tạo ra môi trường nước hỗn hợp rất thích hợp cho rừng ngập mặn và thủy sản phát triển. Tàu thuyền có thể vận chuyển trên những con sông này khi nước triều lên cao. Trong thời gian thủy triều thấp, nhiều đoạn sông Trà cạn, mực nước thấp.

6. Lạch triều

Lạch thủy triều nhỏ, dòng chảy cạn có dạng hình xương cá chạy dọc theo hai bờ sông với chức năng cung cấp nước và thoát nước cho sông Trà và sông Vọp, phụ thuộc vào thủy triều. Kích thước và độ sâu của các lạch triều thay đổi theo thủy triều.

Đây cũng chính là sinh cảnh có tính đa dạng sinh học cao của VQG. Hầu hết các loài thủy sinh sinh sống trong sinh cảnh này, cũng là sinh cảnh quan trọng của nhiều loài chim nước như các loài nhạn, bói cá, diều, ngỗng trời, vịt trời, cò, giang sen...

7. Các vùng nước ven biển ngoài đảo Cồn Lu

Các vùng nước ven biển ngoài Cồn Lu được giới hạn ở độ sâu 6m khi nước triều kiệt. Dạng đất chủ yếu là phù sa và các sản phẩm lắng đọng được đưa từ đất liền tới. Tầng đất dày, lầy thụt và màu mỡ tạo điều kiện cho các sinh vật phù du phát triển mạnh. Tuy không có các loài thực vật bậc cao, nhưng ở đây tập trung nhiều loài thực vật nổi và nhiều loài động vật thủy sinh sống phù du khác. Ngoài ra, đây cũng chính là nơi các loài thủy sản phát triển mạnh như ngao (vạng), các loài cua, cáy, rạm, các loài cá... Đó là nguồn thức ăn vô tận của các loài chim nước. Một số loài chim nước đã quan trắc thấy thường xuyên xuất hiện kiếm ăn ở đây như Rẽ mỏ rộng, Rẽ trán trắng, Choắt đốm đen, Choắt mỏ cong lớn, Choắt mỏ trắng đuôi vằn, Ngỗng trời....

Nguồn thủy sản phong phú ở đây đồng thời là nguồn thu nhập rất lớn của người dân các xã Giao Lạc, Giao Xuân, Giao Hải. Khu vực này có hàng trăm đầm đậy và bãi nuôi thả ngao vạng.

8. Vùng nước cửa sông Ba Lạt

Vùng nước cửa sông Ba Lạt được xác định từ đầu xã Giao Thiện vùng biển giữa Cồn Lu và Cồn Vành thuộc tỉnh Thái Bình. Hệ sinh thái cửa sông Ba Lạt có tính nhạy cảm rất cao, được đánh giá cao về mức độ đa dạng sinh học, đặc biệt là các loài cá. Dạng đất chủ yếu là phù sa và các sản phẩm lắng đọng được đưa từ đất liền tới. Tầng đất dày, lầy thụt và màu mỡ tạo điều kiện cho các sinh vật phù du phát triển mạnh. Ngoài ra, đây cũng chính là nơi các loài thủy sản phát triển mạnh như ngao (vàng), các loài cua, cáy, rạm, các loài cá... Đó là nguồn thức ăn vô tận của các loài chim nước.

9. Dải cát ven bờ ngoài Cồn Lu

Dải cát ven bờ ngoài Cồn Lu là nơi có thảm thực vật phi lao bảo vệ, che chắn bờ biển, xen với thảm thực vật thân leo và cây bụi. Rừng phi lao được trồng thành những dải rừng hẹp trên đất cát sát với biển có tuổi từ 5-20 năm. Do điều kiện lập địa chủ yếu là cát, cộng ảnh hưởng của sóng gió mạnh, nên rừng phi lao thường thấp, phân cành sớm. Thực vật thân gỗ và cây bụi mọc phổ biến ở đây là vạng hôi, chọ, dứa cạn. Một số loài thân cỏ từ nội địa chuyển ra mọc rải rác dưới tán phi lao thưa hoặc ở các chỗ đất trống. Loài cây chịu hạn tốt như cỏ tranh, quan âm, sa sâm mọc rải rác trên đất cát khô.

Đây là nơi trú ngụ của một số loài động vật như các loài chuột, bò sát. Là nơi đậu của các loài chim như Diều đầu trắng, Diều mướp, Cò đen, Cắt lớn và còn là nơi làm tổ của nhiều loài chim nhỏ khác.

10. Các hệ sinh thái nông nghiệp (vườn cây và đất nông nghiệp)

Hệ sinh thái nông nghiệp bao gồm cả đất nông nghiệp, khu dân cư và vườn cây ăn quả, chủ yếu nằm ở khu vực vùng đệm, phía trong đê Quốc gia thuộc 5 xã Giao Thiện, Giao An, Giao Lạc, Giao Xuân, Giao Hải. Các vùng đất nông nghiệp có thể xác định trực tiếp trên ảnh vệ tinh dựa vào diện mạo và cấu trúc điển hình như những ô thửa nhỏ, vuông vắn, có màu xanh lá cây hoặc lá mạ (tổ hợp màu thực).

IV. KẾT LUẬN

- VQG Xuân Thủy có vị trí địa lý và điều kiện tự nhiên thuận lợi cho sự tồn tại và phát triển của rừng ngập mặn cũng như công tác bảo tồn. Kết hợp các thông tin bản đồ với phân tích xử lý ảnh viễn thám, nhóm nghiên cứu đã xây dựng được Bản đồ các hệ sinh thái VQG Xuân Thủy với 10 kiểu hệ sinh thái thuộc cả vùng lõi, vùng đệm và mô tả các đặc điểm phân bố, vai trò và ý nghĩa của từng kiểu hệ sinh thái.

- Kết quả nghiên cứu khẳng định ý nghĩa của phương pháp ứng dụng tư liệu viễn thám và GIS để thành lập các bản đồ chuyên đề. Việc lựa chọn công nghệ viễn thám và GIS là giải pháp tối ưu trong công tác xây dựng bản đồ các hệ sinh thái đất ngập nước phục vụ nghiên cứu đa dạng sinh học, hỗ trợ công tác quản lý và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên VQG Xuân Thủy.

- Để thành lập bản đồ theo quy trình đã đưa ra thì việc xây dựng hệ phân loại, lựa chọn tư liệu ảnh và các dữ liệu bổ trợ rất quan trọng và đòi hỏi có sự phối hợp của các chuyên gia nhiều lĩnh vực. Do hạn chế về thời gian và tư liệu trong quá trình thực hiện nên đây mới chỉ là những thành quả bước đầu. Kết quả sẽ tiếp tục được hoàn thiện và cập nhật trong thời gian tới.

Lời cảm ơn: Kết quả của bài báo được xây dựng dựa trên các số liệu bản đồ trong dự án “Xây dựng cơ sở dữ liệu về đa dạng sinh học quốc gia” trong khuôn khổ hợp tác giữa Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật và Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA). Chúng tôi xin chân thành cảm ơn các chuyên gia trong dự án đã hỗ trợ và giúp đỡ chúng tôi trong việc thu thập dữ liệu và điều tra thực địa tại VQG Xuân Thủy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đào Mạnh Sơn, Nguyễn Dương Thọ và Nguyễn Quang Hùng**, 2008. Đánh giá tác động môi trường tại các đầm nuôi tôm trong vùng lõi Vườn Quốc gia Xuân Thủy, Nam Định. Báo cáo Khoa học, 2008.
2. **Chương trình Liên minh Đất ngập nước**, 2009. Kế hoạch chiến lược Quản lý Vườn Quốc gia Xuân Thủy, Nam Định. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Nam Định, 2009.
3. **Chương trình Bảo tồn đa dạng sinh học vùng đất ngập nước sông Mê Kông**, 2006. Hệ thống phân loại Đất ngập nước Việt Nam. Cục Bảo vệ Môi trường, Hà Nội 11/2006.
4. **Cục Bảo vệ Môi trường Việt Nam**, 2005. Tổng quan hiện trạng đất ngập nước Việt Nam sau 15 năm thực hiện Công ước RAMSAR. Hà Nội, Việt Nam. 72pp.
5. **Trang web Vườn Quốc gia Xuân Thủy**-<http://vuonquocgiaxuanthuy.org.vn> (truy cập lần cuối: 25/06/2013).
6. **GPS photo link manuals**, 2012. GPS Photo link quick start guide ver 5.1, 2012
7. **Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing: Fundamentals of Remote Sensing-A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial**. Natural Resources Canada (http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/files/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf).

MAPPING ECOSYSTEMS OF XUAN THUY NATIONAL PARK

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

SUMMARY

Xuan Thuy National Park is located in Giao Thuy district, Nam Dinh province. It belongs to Red river estuarine with geographic coordinates from 20°10' to 20°15' North and from 106°20' to 106°32' East. To the north and northeast the park is adjacent to the Red River. To the northwest it is adjacent to the residential areas of 5 communes, including: Giao Thien, Giao An, Giao Lac, Giao Xuan, Giao Hai of Giao Thuy district. The rest of the park is bordered by the East Sea (Bien Dong).

Tidal zone of the park includes: Bai Trong, Con Ngan, Con Lu and Con Xanh. The total area of the park is 15,100ha (7,100ha core zone and 8,000ha buffer zone), of which 12,000ha belongs to Ramsar site. The core area of Xuan Thuy National Park includes: Bai Trong (inner part) of Con Ngan, entire Con Lu and Con Xanh. The area of core zone-float land when the tide is out-is 3,100ha and flooded area is 4,000ha.

Vop river and Tra river carry freshwater sediment and mix it with sea water to create mixture of water which is very suitable for mangroves and aquaculture development. Beside Tra river and Vop river, there is also a short creek dividing Con Lu and Con Xanh, flowing from Ba Lat estuary to the sea. These are ideal conditions for ecosystems in the wetland areas with high biodiversity and many unique habitats.