QUY HOẠCH SỬ DỤNG ĐẤT RỪNG NGẬP MẶN GẮN VỚI GIẢM THIỂU BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI VƯỜN QUỐC GIA MŨI CÀ MAU

Nguyễn Văn Ngọc Hiên

Trần Trung Quốc

Đào Quang Minh

Đinh Việt Hưng

***Tóm tắt**: Vườn quốc gia Mũi Cà Mau có vai trò quan trọng trong việc hấp thụ khí carbon, duy trì đa dạng sinh học trong khu vực khi có diện tích và hệ sinh thái rừng ngập mặn đa dạng và phong phú. Qua kết quả nghiên cứu, diện tính rừng ngập mặn nơi đây có thể mang lại trữ lượng carbon trong thân cây lên đến 160 tấn/ha. Việc thực hiện quy hoạch sử dụng đất của khu du lịch Mũi Cà Mau theo Quyết định số 744/QĐ-TTg ngày 18/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ có tác động lớn đến việc sử dụng đất nơi đây. Tổng diện tích đất rừng đặc dụng có thể bị chuyển đổi là 1.595 ha, tương đương 16,73% tổng diện tích có rừng. Quá trình chuyển đổi đất rừng ngập mặn này có ảnh hưởng không nhỏ đến trữ lượng carbon rừng ngập mặn. Do đó, để hạn chế tối đa các tác động tiêu cực của quá trình này cần tăng cường việc kiểm tra tình hình thực hiện quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, tình hình sử dụng đất công; có biện pháp xử lý kiên quyết đối với các trường hợp thực hiện sai mục đích khi được giao, cho thuê đất.*

***Từ khóa:** Biến đổi khí hậu; Hấp thụ carbon; Quy hoạch sử dụng đất; Rừng Quốc gia Mũi Cà Mau.*

Đặt vấn đề

Biến đổi khí hậu được xem là một trong những thách thức lớn đối với sự phát triển và tồn tại của nhân loại trong thế kỷ 21. Báo cáo AR6-WGI của Ủy ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC, 2021) khẳng định rằng khí nhà kính do con người gây ra là nguyên nhân chính cho những thay đổi về thái cực nóng và lạnh trên quy mô toàn cầu. Tương tự, báo cáo cũng khẳng định rằng, sự hấp thụ CO2 là nguyên nhân chính gây ra axit hóa đại dương. Nhận thức được tầm quan trọng của công tác giảm phát thải khí nhà kính (KNK) toàn cầu và mức độ ảnh hưởng đến sự nghiệp phát triển kinh tế-xã hội của quốc gia, Việt Nam đã ủng hộ Công ước khung của Liên Hợp quốc về biến đổi khí hậu và chủ động tham gia các thỏa thuận pháp lý liên quan đến giảm nhẹ biến đổi khí hậu. Sau khi Kế hoạch thực hiện Thỏa thuận Paris về Biến đổi khí hậu được ban hành, Việt Nam đã có một kế hoạch cụ thể để triển khai thực hiện các cam kết của Việt Nam với cộng đồng quốc tế. Về giảm nhẹ phát thải KNK, Việt Nam đặt mục tiêu đến năm 2030, bằng nguồn lực trong nước sẽ giảm 9% tổng lượng phát thải khí nhà kính so với kịch bản phát triển thông thường và có thể tăng lên thành 27% khi nhận được hỗ trợ quốc tế (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020).

Tác động tiêu cực của BĐKH ảnh hưởng đến tất cả địa phương, các ngành/lĩnh vực, trước mắt và lâu dài, do đó, cần phải có các giải pháp, kế hoạch ứng phó hiệu quả. Theo Quyết định số 1055/QĐ-TTg ngày 20/7/2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, Kế hoạch xác định trong 3 nhóm nhiệm vụ, giải pháp để giải quyết vấn đề thích ứng với biến đổi khí hậu. Đó là nâng cao hiệu quả thích ứng với biến đổi khí hậu thông qua việc tăng cường công tác quản lý Nhà nước về biến đổi khí hậu và thúc đẩy lồng ghép thích ứng với biến đổi khí hậu vào hệ thống chiến lược, quy hoạch.

Quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất là cơ sở để Nhà nước quản lý thống nhất toàn bộ đất đai theo hiến pháp và pháp luật, đảm bảo đất đai được sử dụng tiết kiệm, hợp lý và có hiệu quả cao nhất. Điều đó cho thấy quy hoạch sử dụng đất có vai trò rất quan trọng trong công tác quản lý Nhà nước về đất đai, trong sự phát triển hài hoà, cân đối của từng địa phương và trong việc thích ứng với biến đổi khí hậu. Quy hoạch sử dụng đất quốc gia thời kỳ 2021-2030 còn xem xét tiêu chí "tĩnh" "động", ví dụ như vẫn đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững, đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, hạn chế tình trạng biến đổi khí hậu, lũ lụt, lũ quét... Đặc biệt, trong bối cảnh hiện nay, việc quy hoạch đất cho nông - lâm nghiệp, quy hoạch đất gắn với ứng phó với biến đổi khí hậu là vấn đề cực kỳ cấp thiết.

Rừng ngập mặn (RNM) được cho là bể chứa carbon quan trọng đối với hệ sinh thái ven biển. Những sản phẩm sơ cấp của rừng ngập mặn (cành, lá, thân, rễ) lại chính là nguồn cung cấp mùn bã hữu cơ quan trọng đối với hệ sinh thái ven bờ. Thông qua quá trình quang hợp, thực vật ngập mặn hấp thụ CO_2 trong khí quyển và chuyển hóa thành sản phẩm sơ cấp. Thực vật ngập mặn hấp thụ lượng CO_2 trên đơn vị diện tích lớn hơn so với thực vật phù du thực hiện ở khu vực ven biển nhiệt đới. Những nghiên cứu trước đây đã cho thấy rừng ngập mặn có khả năng hấp thụ CO_2 cao hơn so với rừng nhiệt đới trên cạn (Clough, B. F., 1997). Theo Alongi và cộng sự (2007) rừng ngập mặn chiếm tới 10% tổng số sản phẩm sơ cấp và 25% lượng carbon chôn vùi trong khu vực ven biển trên toàn cầu.

Chính vì vậy, trong quy hoạch sử dụng đất, việc quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn có vai trò quan trọng trong việc tăng cường tích lũy carbon, giảm thiểu khí CO_2, góp phần giảm thiểu khí nhà kính và biến đổi khí hậu.

1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

1.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của bài viết là trữ lượng carbon rừng ngập mặn gắn liền với đánh giá sự thay đổi quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn tại Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau (VQG MCM), huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau.

1.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp rà soát, đánh giá hiện trạng sử dụng đất rừng:

Hiện trạng sử dụng đất rừng được xác định bằng phương pháp kế thừa, thống kê, tổng hợp; gắn với việc quy hoạch phát triển rừng đặc dụng của VQG MCM, cụ thể:

- Kế thừa các tài liệu, bản đồ: Sử dụng các tài liệu về hiện trạng sử dụng đất, kiểm kê rừng có độ chính xác cao gồm:

- Bản đồ, số liệu kiểm kê hiện trạng rừng Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau năm 2014.

- Số liệu của Quyết định số 744/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Mũi Cà Mau, tỉnh Cà Mau đến năm 2030.

- Phân tích, đánh giá dữ liệu bản đồ thông qua phân tích không gian, sử dụng các phần mềm GIS hỗ trợ như: MapInfo, QGIS.

- Sử dụng công nghệ Mobile GIS lưu ảnh hiện trường, ghi chép dữ liệu đo đạc hiện trường và kết xuất vào máy tính có sử dụng các phần mềm GIS chuyên nghiệp sẽ được sử dụng cho quá trình khảo sát, đánh giá hiện trường.

- Máy định vị toàn cầu cầm tay (GPS) cũng được sử dụng trong quá trình khảo sát thực địa cũng như công tác đo đạc trữ lượng carbon rừng.

- Sử dụng công nghệ, phần mềm Google Earth Engine để xây dựng, trực quan hóa bản đồ trữ lượng carbon rừng.

Phương pháp đo đếm trữ lượng carbon rừng

- Tính dung lượng mẫu

Sử dụng phương pháp rút mẫu điển hình theo hướng dẫn của UNFCCC (2015).

Các ô tiêu chuẩn (OTC) cần phân bố tương đối đều ở những tuổi khác nhau và trên các dạng lập địa khác nhau.

Đối với VQG Mũi Cà Mau cần điều tra 40 OTC cho 2 cấp tuổi rừng, với các OTC có diện tích từ 100-700m^2 trên diện tích rừng trồng, trong phân khu phục hồi sinh thái.

- Thiết lập OTC

+ Vị trí, diện tích OTC:

OTC được lập là các OTC hình chữ nhật định vị, 10 OTC diện tích 100m^2, 10 OTC diện tích 300 m^2, 15 OTC diện tích 500 m^2, 5 OTC có diện tích 700m^2, diện tích OTC và kích thước chiều dài, chiều rộng OTC phụ thuộc vào thực trạng rừng và điều kiện địa hình. Diện tích OTC có ảnh hưởng rất nhỏ đến sai số của phép đo do mật độ và tuổi cây đồng đều ở khu vực.

Phương pháp điều tra, thu thập thông tin trong OTC:

Điều tra thực địa vào tháng 5,6 năm 2021.

Tọa độ địa lý được xác định bằng GPS cầm tay.

+ Điều tra thông tin cây trưởng thành:

Xác định tên loài.

Đo chiều cao cây (chiều cao vút ngọn: Hvn): Chiều cao cây được đo bằng máy Hypsometer.

Đo đường kính cây (thường đo tại vị trí nằm trên bạnh gốc cây 13cm: D0.0): đối với cây Được đo tại vị trí nằm trên vị trí nơm rễ cây 13cm, đo trực tiếp bằng thước kẹp với độ chính xác 0,10cm, hoặc đo chu vi thân cây bằng thước dây sau đó quy đổi ra giá trị đường kính.

+ Xác định độ tàn che:

Độ tàn che được xác định bằng phương pháp gián tiếp thông qua điện thoại thông minh bằng phần mềm Habit. Trên mỗi OTC, chụp 05 bức ảnh, 01 ảnh chụp tại vị trí trung tâm ô và 4 ảnh chụp ở bốn góc OTC.

- Phân cấp chất lượng cây rừng theo 3 cấp A, B, C.

A là những cây sinh trưởng phát triển tốt so với các cây khác trong lô rừng, thân thẳng, không sâu bệnh.

B là những cây sinh trưởng kém hơn về đường kính, chiều cao, thân có thể bị cong, nghiêng

C là những cây sinh trưởng kém hơn hẳn những cây khác trong lô rừng, có thể bị cụt ngọn, cành lớn bị gãy, bị sâu bệnh ở cành, ở gốc.

Phương pháp phân tích dữ liệu

Số liệu thu thập được nhập và xử lý bằng Excel và SPSS.

Các chỉ số được tính theo công thức của UNFCCC, 2015 như sau:

Tiết diện ngang cây gỗ G (m^2/ha) được tính theo công thức:

$$G_i=\frac{pi\ x\ D^2}{4\ x\ 10^4}$$

Trong đó: G_i: tiết diện ngang của cây thứ i.

Trữ lượng rừng M (m^3/ha) được tính theo công thức:

M = G x H x f (với rừng trồng f=0,5)

Mật độ cây N (cây/ha) được tính theo công thức:

$$N=\frac{n}{Sotc}\ x\ 10^4$$ Trong đó: n là số cây trong OTC. Sotc là diện tích OTC.

Độ tàn che được tính theo công thức:

Phương pháp mạng lưới điểm:

$$TC=\frac{\sum_{i=1}^{n} ki}{n}$$

Trong đó

ki: là giá trị điểm đo thứ i. n là số điểm đo.

Phương pháp xác định sinh khối, trữ lượng carbon rừng:

Sinh khối rừng được đo đạc mô tả trong hướng dẫn của UNFCCC (2015) qua đó, sinh khối rừng ngập mặn được xác định bằng công thức tính được đề xuất bởi Komiyama và cộng sự (2005) cho rừng ngập mặn khu vực Đông Nam Á.

Sinh khối trên mặt đất (AGB):

$Wtop = 0{,}251 \times \rho \times D_{2,46}$

Trong đó

D: đường kính thân (DBH);

H: chiều cao tán cây;

ρ: mật độ gỗ của thân cây (tấn/m3).

Sinh khối trên mặt đất của cây sẽ được chuyển đổi thành trữ lượng carbon trên cây với hằng số 0,42, điều đó có nghĩa là tỉ lệ trung bình là lượng carbon chiếm 42% tổng sinh khối cây. Theo nghiên cứu của Viên Ngọc Nam và các cộng sự (2012), giá trị hằng số này ở RNM Cà Mau trong khoảng 40,6 đến 45,3%. Vì vậy, hằng số 0,42 phù hợp để được sử dụng trong nghiên cứu.

2. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

2.1. Hiện trạng quy hoạch sử dụng đất Vườn quốc gia Mũi Cà Mau

Khu vực nghiên cứu có diện tích rừng ngập mặn lớn, cùng hệ sinh thái đa dạng, phong phú, đặc biệt đóng vai trò cân bằng sinh thái vùng ven biển, điều hoà khí hậu và phòng hộ ven biển. Năm 2013, Ban thư ký Công ước Ramsar thế giới trao bằng chứng nhận VQG Mũi Cà Mau trở thành khu Ramsar thứ 2088 của thế giới, thứ 2 tại Đồng bằng sông Cửu Long và thứ 7 của Việt Nam. Rừng tại VQG Mũi Cà Mau là nơi hiện có quá trình diễn thế tự nhiên của hệ sinh thái rừng ngập mặn đặc trưng.

Theo Quy hoạch tổng thể VQG Mũi Cà Mau đến năm 2030, Vườn có vị trí địa lý gần cực Nam của Tổ quốc, từ $8^0$32’ đến $8^0$49’ vĩ độ Bắc và từ $104^0$40’ đến $104^0$33’ kinh độ Đông. Phần đất liền của VQG MCM thuộc địa phận hành chính của các xã Đất Mũi và Viên An của huyện Ngọc Hiển, và xã Đất Mới của huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau. Vùng đệm bao gồm các xã Đất Mũi, Viên An thuộc huyện Ngọc Hiển, và xã Đất Mới huyện Năm Căn với tổng diện tích là 8.194ha.

Đất nông nghiệp (đất sản xuất nông nghiệp, đất lâm nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất nông nghiệp khác): 99.519,40ha, chiếm tỷ lệ 83,53%.

Đất phi nông nghiệp (đất ở, đất chuyên dùng, đất cơ sở tôn giáo, đất cơ sở tín ngưỡng…): 14.911,05ha, chiếm tỷ lệ 12,52%.

Đất chưa sử dụng (đất bằng chưa sử dụng): 4.704,70ha, chiếm tỷ lệ 3,95%.

VQG MCM có tổng diện tích 41.862ha, trong đó phần đất liền là 15.262ha (chiếm 36,6% tổng diện tích của Vườn). Có thể thấy,

diện tích đất liền của VQG MCM chiếm 12,8% diện tích đất tự nhiên 2 huyện Năm Căn và Ngọc Hiển.

VQG được chia thành 4 phân khu, trong đó phân khu bảo tồn biển có diện tích lớn nhất, chiếm trên 60% diện tích với 26.600ha.

BẢNG 1. DIỆN TÍCH CÁC PHÂN KHU VƯỜN QUỐC GIA MŨI CÀ MAU

Stt	Phân khu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Phân khu bảo tồn biển	26.600	63,54
2	Phân khu bảo vệ nghiêm ngặt	12.203	29,15
3	Phân khu phục hồi sinh thái	2.859	6,83
4	Phân khu hành chính - dịch vụ	200	0,48

Các phân khu bảo vệ nghiêm ngặt và phân khu phục hồi sinh thái bao gồm chủ yếu diện tích đất rừng của Vườn. Trong đó bao gồm: đất có rừng 9.535,6ha chiếm 54,2% tổng diện tích đất liền Vườn quốc gia (năm 2020). Theo phân loại 3 loại rừng, thì rừng tại VQG toàn bộ đều thuộc loại rừng đặc dụng, cụ thể:

Diện tích rừng tự nhiên: 8.452,32ha chiếm 88,64% diện tích đất có rừng.

Diện tích rừng trồng: 1.083,28ha chiếm 11,36% diện tích đất có rừng.

Tính riêng về diện tích đất nông nghiệp, diện tích đất có rừng của VQG MCM chiếm đến 9,6% diện tích đất nông nghiệp của 2 huyện. Nhưng diện tích đất phi nông nghiệp ở phân khu hành chính chỉ chiếm tỷ lệ rất khiêm tốn.

VQG MCM cũng là VQG đặc biệt nhất khi vẫn còn 213 hộ dân thuộc xã Đất Mũi, hiện vẫn đang sinh sống trong phân khu phục hồi sinh thái của vườn. Các hộ dân nói trên đã nhận khoán rừng và đất lâm nghiệp để sản xuất trước khi thành lập vườn quốc gia (do Hạt Kiểm lâm rừng phòng hộ Bãi Bồi giao khoán, hiện nay đã hết thời hạn hợp đồng). Các hộ đang được khoán bảo vệ 833,8ha đất, bao gồm: đất lâm nghiệp 461,51ha, đất nuôi trồng thủy sản 372,29ha. Sau khi cắm mốc 3 loại rừng, có 25,8ha đã giao cho khoán 07 hộ ở Khoảnh 95, tiểu khu 078B được xác định thuộc phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau.

Đây cũng là một trong những vấn đề nan giải trong công tác giải quyết quy hoạch sử dụng đất và bảo vệ rừng của đơn vị.

Quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn:

Theo Quyết định số 744/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Mũi Cà Mau, tỉnh Cà Mau đến năm 2030, VQG MCM nằm trong Phân khu du lịch VQG Mũi Cà Mau.

Vị trí thuộc các xã Đất Mũi, Viên An, huyện Ngọc Hiển và các xã: Lâm Hải, Đất Mới, huyện Năm Căn. Đây là phần đất liền của Vườn quốc gia Mũi Cà Mau (trừ khu vực thuộc trung tâm Khu DLQG Mũi Cà Mau), bao gồm các khu vực chính:

Điểm du lịch trải nghiệm, sinh thái đặc thù cồn Ông Trang: Nơi cung cấp các hoạt động tham quan, giáo dục môi trường, trải nghiệm đặc thù cho phân khu du lịch VQG Mũi Cà Mau. Đây là khu vực bãi bồi, cồn cát Ông Trang, ít có ảnh hưởng đến quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn.

Các khu vực cho thuê môi trường rừng phát triển du lịch thuộc phân khu du lịch VQG Mũi Cà Mau gồm:

Phát triển du lịch sinh thái, trải nghiệm rừng ngập mặn trong VQG:

Khu 1: Vị trí tại khoảnh 1,2,3,4 tiểu khu 4. Diện tích 1.535ha

Khu 2: Vị trí tại khoảnh 2,3,4 tiểu khu 1, khoảnh 1,2,3,4 tiểu khu 2 và khoảnh 1,2,3,4,5,6,7,8 tiểu khu 3. Diện tích 6.440ha.

Các khu vực cho thuê môi trường rừng phát triển du lịch thuộc phần lớn ở diện tích phân khu bảo vệ nghiêm ngặt, và một phần diện tích phân khu phục hồi sinh thái, tổng diện tích biến động là 7.975 ha.

Khu vực thuộc đất rừng đặc dụng nằm trong phân khu phục hồi sinh thái của VQG được mở các đường trục chính, xây dựng công trình để bảo vệ và phát triển rừng kết hợp phục vụ các hoạt động dịch vụ - du lịch, mức độ tác động của các công trình hạ tầng phục vụ cho hoạt động du lịch sinh thái tối đa là 20% tổng diện tích được thuê môi trường rừng đặc dụng đối với diện tích thuê từ 50ha trở xuống, trong đó, cho phép sử dụng 5% diện tích được thuê để xây dựng các công trình kiến trúc cơ sở hạ tầng, 15% diện tích còn lại được làm đường mòn, điểm dừng chân, bãi đỗ xe; Đối với diện tích thuê lớn hơn 50ha, mức độ tác động tối đa là 15% tổng diện tích được thuê, trong đó cho phép sử dụng 5% diện tích được thuê để xây dựng các công trình kiến trúc cơ sở hạ tầng, 10% diện tích còn lại được làm đường mòn, điểm dừng chân, bãi đỗ xe (Quyết định 744/QĐ-TTg).

Có thể thấy, việc quy hoạch sử dụng đất của khu du lịch Mũi Cà Mau có tác động lớn đến việc sử dụng đất rừng ngập mặn. Tổng diện tích đất rừng đặc dụng có thể bị chuyển đổi là 1.595ha, tương đương 16,73% tổng diện tích có rừng.

Việc chuyển đổi đất rừng ngập mặn này có ảnh hưởng không nhỏ đến trữ lượng carbon rừng ngập mặn và vai trò của VQG MCM với BĐKH, cụ thể sẽ được tính toán ở phần tiếp theo.

Bên cạnh đó, Dự thảo quy hoạch tổng thể và bảo tồn, phát triển bền vững Vườn quốc gia Mũi Cà Mau đến năm 2025, định hướng đến năm 2030 cũng đang được bổ sung, hoàn thiện và phê duyệt trong thời gian tới.

2.2. Đặc điểm sinh trưởng và khả năng tích lũy carbon rừng ngập mặn trong diện tích đất quy hoạch

Đặc điểm sinh trưởng tầng cây cao

Trong diện tích 7.975ha khu vực cho thuê môi trường rừng theo quy hoạch, hiện trạng rừng chủ yếu là rừng trồng Đước đôi (*Rhizophora apiculate*) thuần loài, $\rho = 0.770 \pm 0.093$, được người dân kết hợp nuôi trồng thủy sản dưới tán rừng. Tại VQG Mũi Cà Mau rừng được trồng vào các năm 1995, 2009.

Để có thể đánh giá tác động của việc chuyển đổi quy hoạch đất rừng ngập mặn, nhóm nghiên cứu đã khảo sát đặc điểm sinh trưởng của rừng ngập mặn được đo đếm từ 40 OTC tại phân khu phục hồi sinh thái của VQG MCM, phân cấp tuổi rừng trồng theo QPN-84 gồm 2 cấp tuổi III và V, được tổng hợp trong Bảng 2.

Tại VQG MCM, rừng ngập mặn có cấp tuổi III có mật độ trung bình đạt 5830 cây/ha (giao động 3650-8700), cấp tuổi V có mật độ trung bình 3411 cây/ha (giao động 1200-7800).

Về sinh trưởng đường kính (DBH), rừng cấp tuổi III có cấp đường kính trung bình đạt 8,34±1,14cm (dao động từ 6,54-10,60cm), cấp tuổi V đạt 12,77±2,63cm (dao động từ 8,02-19,33cm).

Về sinh trưởng chiều cao (Hvn), rừng tại VQG Mũi Cà Mau, chiều cao cây rừng tại cấp tuổi III trung bình đạt 12,30±1,60m (dao động từ 10,24-16,35m), cấp tuổi V đạt 15,15±2,36m (dao động từ 12,11-21,19m).

BẢNG 2. ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG TẦNG CÂY CAO RNM VÙNG NGHIÊN CỨU

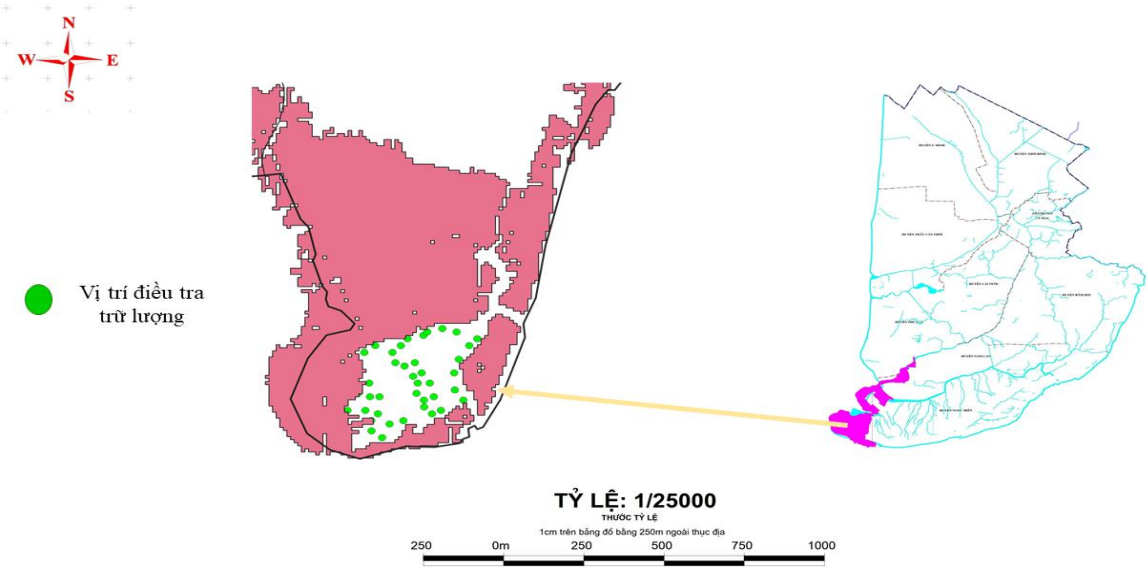
Cấp tuổi	Mật độ (cây/ha)	DBH (cm)	Hvn (m)	M (m^3/ha)	Chất lượng (%)			Độ tàn che
					A	B	C	
III	5874	8,34±1,14	12,30±1,60	218,47	98,19	1,1	0,71	0,73
V	3411	12,77±2,63	15,15±2,36	318,74	97,14	2,13	0,73	0,71

Với đặc điểm là rừng trồng thuần loài, Đước đôi là một loài cây có nhu cầu ánh sáng cao, sai tiêu chuẩn của chiều cao trong cùng một OTC là không lớn, tuy nhiên, do đặc điểm tái sinh, sai tiêu chuẩn của đường kính trong cùng một OTC có sự chênh lệch lớn hơn, đặc biệt khi có kết hợp trồng bổ sung. Do thể nền khác nhau cũng như hoạt động của việc nuôi trồng thủy sản dẫn đến sự không đồng đều về sinh trưởng trong cùng một cấp tuổi, cấp tuổi này với cấp tuổi khác.

Về trữ lượng rừng (M), rừng cấp tuổi III đạt trữ lượng trung bình 218,47m^3/ha (dao động từ 116,43-358,89 m^3/ha), cấp tuổi V đạt trữ lượng trung bình 318,74 m^3/ha (dao động từ 94,43-436,69 m^3/ha). Kết quả nghiên cứu cho thấy, cấp tuổi rừng càng lớn thì rừng đạt trữ lượng càng cao. Tuy nhiên, ở cùng 1 cấp tuổi, rừng tại VQG Mũi Cà Mau có trữ lượng cao hơn hẳn so với rừng ngập mặn tại các vùng khác.

Về chất lượng cây rừng, tại VQG MCM, đa phần cây đều có phẩm chất tốt khi có 97,14 - 98,19% cây tốt, 1,1-2.13% cây trung bình và 0,71-0,73% cây xấu.

HÌNH 2. BẢN ĐỒ PHÂN BỐ CÁC ĐIỂM ĐIỀU TRA TRỮ LƯỢNG CARBON RỪNG



Nguồn: Kết quả xử lý dữ liệu nghiên cứu.

Độ tàn che cây rừng ở cấp tuổi III đạt 0,73 (dao động 0,57-0,87), cấp tuổi V đạt trung bình 0,71 (dao động 0,57-0,83). Độ tàn che của cây rừng có xu hướng giảm dần khi rừng đã khép tán, phù hợp với quá trình tỉa thưa tự nhiên của loài cây có nhu cầu ánh sáng cao như Đước đôi.

Sinh khối và lượng carbon bị ảnh hưởng do quy hoạch sử dụng đất rừng ngập mặn:

Kết quả nghiên cứu về sinh khối và lượng carbon trên mặt đất lưu trữ trong rừng ngập mặn khu vực nghiên cứu được trình bày trong Bảng 3.

BẢNG 3. SINH KHỐI VÀ TRỮ LƯỢNG CARBON RNM VÙNG NGHIÊN CỨU

Cấp tuổi	Sinh khối (tấn/ha)	Trữ lượng carbon (tấn/ha)
III	265,7±132,25	111,60±55,55
V	384,14±162,57	161,34±68,28

Về sinh khối trên mặt đất của cây rừng (AGB), tại VQG Mũi Cà Mau, lượng sinh khối tích lũy trong cây rừng trung bình đạt 265,7±132,25 tấn/ha ở cấp tuổi III và 384,14±162,57 tấn/ha ở cấp tuổi V.

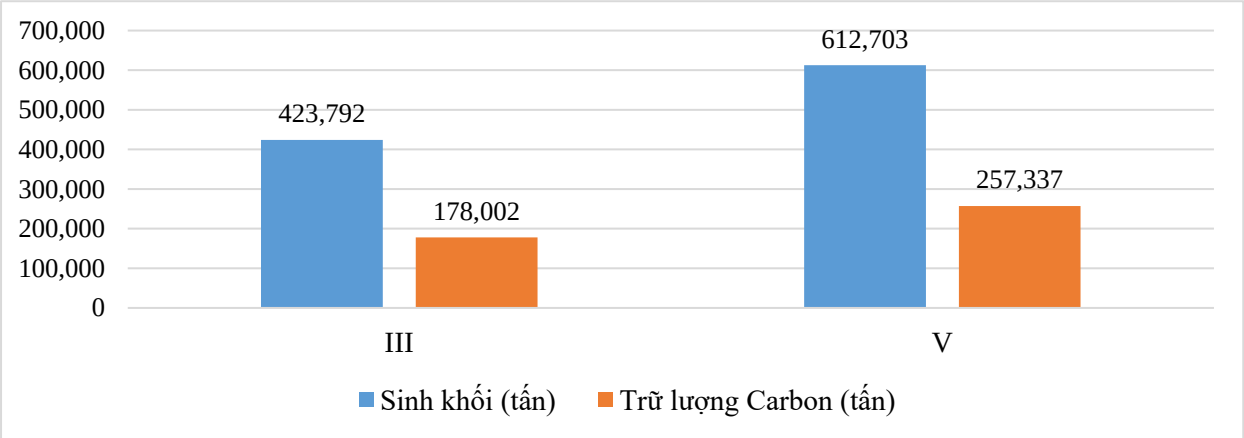
Lượng carbon tích trữ trên mặt đất của rừng ngập mặn cấp tuổi III đạt 111,60±55,55 tấn/ha, và 161,34±68,28 tấn/ha ở cấp tuổi V.

Sinh khối trên mặt đất và trữ lượng carbon tích trữ trên mặt đất có sự dao động lớn do sự phân bố rừng ngập mặn rộng, cùng các chỉ tiêu, đường kính, mật độ, chiều cao, độ tàn che khác biệt do sự sinh trưởng không đồng đều giữa các cây, giữa các khu vực, …

Có thể thấy, bên cạnh diện tích khu bảo tồn biển lớn, thì VQG MCM cũng sở hữu một diện tích rừng đặc dụng với một hệ sinh thái rừng ngập mặn phong phú và có ý nghĩa. Với diện tích đất có rừng hơn 9.535,6ha, rừng ngập mặn của VQG MCM còn là một bể chứa carbon vô cùng lớn. Nếu tính luôn cả các phần sinh khối dưới mặt đất, một số nghiên cứu cũng đã ước tính 1ha rừng ngập mặn có thể có 3.754 tấn carbon (Donato C, 2011).

Diện tích đất rừng ngập mặn VQG MCM sẽ có vai trò rất lớn trong việc hấp thụ khí nhà kính thông qua việc hấp thụ và lưu giữ carbon dioxide (CO_2) trong cây.

HÌNH 1. SUY GIẢM SINH KHỐI VÀ TRỮ LƯỢNG CARBON KHI CHUYỂN ĐỔI MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG ĐẤT RỪNG TẠI VQG MŨI CÀ MAU



Với lượng carbon tích trữ trên mặt đất đã ước tính ở trên, nếu việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất hoàn thành, sinh khối rừng ngập mặn sẽ mất đi 178 đến trên 423 nghìn tấn, lượng carbon tích lũy của rừng cũng giảm từ 257 đến trên 600 nghìn tấn carbon.

Bên cạnh việc suy giảm khả năng tích lũy carbon của rừng ngập mặn, việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất còn có các tác động tiêu cực khác:

Tác động trực tiếp của du lịch đến tài nguyên đất thông qua việc sử dụng đất để xây dựng các cơ sở vật chất kỹ thuật du lịch như nơi ăn nghỉ, cơ sở hạ tầng và sử dụng các vật liệu xây dựng.

Nếu không có quy hoạch sử dụng đất một cách hợp lý thì với sự phát triển du lịch một cách ồ ạt gắn liền với việc gia tăng các công trình du lịch và cơ sở nghỉ ngơi sẽ làm tăng nhu cầu về tài nguyên đất, gia tăng sự xâm phạm trái phép đất rừng đặc dụng.

Các công trình mới được xây dựng thường làm thay đổi kết cấu tầng đất, ảnh hưởng đến địa chất công trình, đặc biệt đây là vùng địa chất yếu dễ sạt lở và dễ gây ra ô nhiễm tầng nước ngầm.

Việc mất rừng ở các khu vực xung yếu sẽ gia tăng thêm sự ảnh hưởng của nước biển dâng, xâm nhập mặn, tình hình xói lở càng xảy ra nghiêm trọng.

Kết luận và kiến nghị

Trong biến đổi khí hậu, việc quy hoạch sử dụng đất đóng một vai trò quan trọng trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu. Việc quy hoạch sử dụng đất tại Vườn quốc gia Mũi Cà Mau lại càng đóng một vai trò quan trọng thể hiện ở việc hấp thụ khí CO_2 của rừng ngập mặn tại đây. Với diện tích đất và mặt nước rộng lớn, trong đó diện tích đất có rừng hơn 9.500 ha, VQG MCM sẽ là một bể chứa khí nhà kính cực kỳ lớn, có ý nghĩa quan trọng trong việc giảm thiểu khí nhà kính thải ra mỗi năm. Tuy nhiên, việc quy hoạch sử dụng đất cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến vai trò của rừng ngập mặn nơi đây. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng rừng kéo theo sự suy giảm lượng carbon tích lũy của rừng từ 257 đến trên 600 nghìn tấn carbon, bên cạnh đó là việc gia tăng các nguy cơ với đất rừng đặc dụng như ô nhiễm môi trường đất, gia tăng sự lấn chiếm đất rừng,…

Để hạn chế những vấn đề trên, cần phải có một số giải pháp được thực hiện như:

Tăng cường việc kiểm tra tình hình thực hiện quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất, kiểm tra tình hình sử dụng đất công. Có biện pháp xử lý cụ thể, kiên quyết đối với các trường hợp cố tình triển khai thực hiện sai hoặc sử dụng đất sai mục đích khi được Nhà nước giao đất, cho thuê đất.

Tăng cường công tác điều tra, thống kê, năng lực quy hoạch sử dụng đất. Triển khai nhiều hơn các hoạt động trồng rừng ngập mặn, khoanh nuôi xúc tiến tái sinh kết hợp trồng bổ sung, trồng mới trong các khu vực đất được quy hoạch phát triển lâm nghiệp góp phần tăng trữ lượng carbon, bảo tồn và duy trì hệ sinh thái rừng ngập mặn bền vững.

Có chính sách quy định về tổ chức quản lý đảm bảo cho sự phối hợp chặt chẽ giữa các ngành, các cấp trong việc quản lý, quy hoạch tài nguyên đất, quy hoạch lâm nghiệp, quy hoạch kinh tế-xã hội với mục tiêu đem lại hiệu quả kinh tế - xã hội cao đồng thời phải đảm bảo gìn giữ được tài nguyên đất, rừng và môi trường cho phát triển lâu dài.

Tăng cường biện pháp quản lý trong xây dựng, phát triển và kinh doanh du lịch; chú trọng xử lý nước thải, chất thải ở các khách sạn, các điểm du lịch và khuyến khích các doanh nghiệp áp dụng các công nghệ thân thiện với môi trường. Áp dụng chế độ xử phạt rõ ràng đối với doanh nghiệp gây ô nhiễm môi trường.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2020). *Quyết định công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2019. Số 1423/QĐ-BNN-TCLN*.
2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020). *Đóng góp do quốc gia tự quyết định của Việt Nam (cập nhật năm 2020)*. vihema.gov.vn.
3. Clough, B. F., (1997). *Mangrove ecosystems. Survy manual for tropical marine resources, 2 nd edn*. Australian Institute of Marine Science Townsville, pp.119-196.
4. Chandra I. A., Seca G., Abu Hena M.K. (2011). Aboveground Biomass Production of Rhizophora apiculata Blume in Sarawak Mangrove Forest. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 6(4), pp. 469 - 474.
5. Donato C, Kauffman J, Murdiyarso D, Kurnianto S, Stidham M (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience* 4,pp 293-297.
6. Emanuelle A. Feliciano & Shimon Wdowinski & Matthew D. Potts (2014). Assessing Mangrove Above-Ground Biomass and Structure using Terrestrial Laser Scanning: A Case Study in the Everglades National Park. *Society of Wetland Scientists*, DOI 10.1007/s13157-014-0558-619.
7. IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
8. Ketterings Q. M., Coe R., Van Noordwijk M., Ambagau Y. & Plam C. A. (2001). Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting above-ground tree biomass in mixed secondary forests. *Forest Ecology and Management* (146), pp.199 -209.
9. Komiyama A., Sasitorn Poungparn, Shogo Kato (2005). Common allometric equations for estimating the tree weight of mangroves. *Journal of Tropical Ecology* (21), pp. 471-477.
10. Komiyama A., Jin Eong Ong, Sasitorn Poungparn (2007). Allometry, biomass, and productivity of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany* (89), pp. 128-137.
11. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học lần thứ IX, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TPHCM.
12. Lê Tấn Lợi, Lý Hằng Ni và Nguyễn Hà Quốc Tín (2014). *Đánh giá sự tích lũy carbon trong hệ sinh thái rừng ngập mặn Cồn Ông Trang, Huyện Ngọc Hiển, Tỉnh Cà Mau*.
13. Michael S. Ross, Pablo L. Ruiz, Guy J. Telesnicki, John F. Meeder (2001). Estimating above-ground biomass and production in mangrove communities of Biscayne National Park, Florida (U.S.A.). *Wetlands Ecology and Management* (9), pp. 27-37.
14. Nicholas R.A. Jachowski, Michelle S.Y. Quak, Daniel A. Friess, Decha Duangnamon, Edward L. Webb, Alan D. Ziegler (2013). Mangrove biomass estimation in Southwest Thailand using machine learning. *Applied Geography* (45), pp. 311 - 321.
15. Sở Khoa học công nghệ Kiên Giang (2010). *Nghiên cứu sinh khối và carbon***.** Dự án Bảo tồn và Phát triển Khu dự trữ sinh quyển Kiên Giang, tỉnh Kiên Giang.
16. Thủ tướng Chính phủ (2018). *Quyết định số 744/QĐ-TTg ngày 18/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Mũi Cà Mau, tỉnh Cà Mau đến năm 2030*.
17. Tue, N. T., Dung, L. V., Nhuan, M. T., and Omori, K., (2014). *Carbon storage of a tropical mangrove forest in Mui Ca Mau National Park, Vietnam*. Catena, 121, pp. 119-126.
18. UBND tỉnh Cà Mau (2019). *Dự thảo Quy hoạch quy hoạch tổng thể và bảo tồn, phát triển bền vững*

Vườn quốc gia Mũi Cà Mau đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

19. UNFCCC (2011). *Framework Convention on Climate Change management reference level submissions,* pp. 1–21.
20. UNFCCC (2015). *Measurements for Estimation of Carbon Stocks in Afforestation and Reforestation Project Activities under the Clean Development Mechanism: A Field Manual. Available*. at: http://unfccc.int/resource/docs/publications/cdm_afforestation_field-manual_web.pdf.
21. Viên Ngọc Nam, Lâm Khải Thạnh (2010). *So sánh khả năng hấp thụ CO_2 của rừng đước đôi 28 - 32 tuổi ở Khu Dự trữ Sinh quyển rừng ngập mặn cần giờ, Tp. Hồ Chí Minh*. Tuyển tập hội thảo quốc gia về phục hồi và quản lý hệ sinh thái rừng ngập mặn trong bối cảnh biến đổi khí hậu, tr. 38 – 43.
22. Viên Ngọc Nam (2011). Nghiên cứu tích tụ carbon của rừng Đước đôi (Rhizophora apiculata Blume) trồng ở Khu dự trữ sinh quyển rừng ngập mặn Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* (18), tr. 78 -83, 2011.
23. Viên Ngọc Nam, Nguyễn Thị Hà và Trần Quốc Khải (2012). Phương trình sinh khối và carbon các bộ phận của loài Đước đôi (Rhizophora apiculata Blume) ở tỉnh Cà Mau. *Tạp chí Rừng và Môi trường,* (48) IN: 1859-1248.

Thông tin tác giả:

1. Nguyễn Văn Ngọc Hiên, CN, HVCH.
- Đơn vị công tác: Đại học Quốc gia Hà Nội

2. Trần Trung Quốc, CN, HVCH.
- Đơn vị công tác: Đại học Lâm nghiệp

3. Đào Quang Minh, CN, HVCH.
- Đơn vị công tác: Đại học Quốc gia Hà Nội.

4. Đinh Việt Hưng, TS.
- Đơn vị công tác: Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Địa chỉ email:dinhviethungstmt@gmail.com

Ngày nhận bài: 24/9/2021
Ngày nhận bản sửa: 29/3/2022
Ngày duyệt đăng: 15/4/2022