

ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG CÁC TRẠNG THÁI RỪNG Ở CÙ LAO CHÀM, XÃ TÂN HIỆP, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Nguyễn Hải Đăng¹, Võ Đại Hải^{2*}, Nguyễn Hữu Cường³

¹*Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới*

²*Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam*

³*Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam*

TÓM TẮT

Cù Lao Chàm bao gồm một đảo lớn là Hòn Lao và 6 đảo nhỏ hơn, được quy hoạch nằm trong khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm và được Tổ chức UNESCO công nhận là vùng lõi của Khu Dự trữ Sinh quyển Thế giới Cù Lao Chàm - Hội An vào tháng 5/2009. Nghiên cứu này nhằm xác định diện tích rừng và trạng thái rừng thực tế năm 2024 để cập nhật bản đồ hiện trạng rừng cho Cù Lao Chàm, phục vụ cho công tác theo dõi, đánh giá tài nguyên rừng cũng như việc lập kế hoạch cho công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng của địa phương. Các phương pháp áp dụng là giải đoán ảnh vệ tinh kết hợp với điều tra thực địa thông qua các điểm kiểm chứng, tuyến và ô tiêu chuẩn để xác định diện tích, trạng thái rừng. Kết quả cho thấy trong giai đoạn 2014 - 2024, diện tích đất có rừng tăng 244,73 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 244,91 ha so với số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023, diện tích đất chưa có rừng giảm 244,73 ha. Đã xác định được 07 trạng thái, trong đó có 03 trạng thái rừng mới được hình thành bao gồm i) rừng gỗ tự nhiên núi đá lá rộng thường xanh (LRTX) trung bình được hình thành từ trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo (3,72 ha); ii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt được hình thành từ diện tích có cây tái sinh (5,36 ha) và diện tích khác (0,38 ha); iii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt được hình thành từ trạng thái có cây tái sinh (170,07 ha theo số liệu năm 2014, 191,79 ha theo số liệu năm 2023) và diện tích khác (61,118 ha theo số liệu năm 2014, 39,64 ha theo số liệu năm 2023). Có 04 trạng thái được giữ nguyên bao gồm i) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo (898,40 ha, giảm 195,03 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 194,85 ha so với số liệu năm 2023); ii) trạng thái rừng gỗ trồng núi đất (5,68 ha, tăng 0,1 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và số liệu năm 2023); iii) diện tích có cây tái sinh (13,03 ha, giảm 224,31 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 246,03 ha so với số liệu năm 2023); iv) diện tích khác (286,03 ha, giảm 20,42 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và tăng 1,12 ha so với số liệu năm 2023).

Từ khóa: Cù Lao Chàm, diễn biến rừng, diện tích rừng, trạng thái rừng, Thành phố Đà Nẵng

ASSESSMENT OF FOREST STATUS DYNAMICS IN CU LAO CHAM, TAN HIEP COMMUNE, DA NANG CITY

Nguyen Hai Dang¹, Vo Dai Hai^{2*}, Nguyen Huu Cuong³

¹*Tropical Forest Research Centre*

²*Vietnamese Academy of Forest Sciences*

³*Vietnam National University of Forestry*

Corresponding author: haivodai@gmail.com

ABSTRACT

Cu Lao Cham consists of one large island, Hon Lao, and six smaller islands. They are designated as part of the Cham Islands Marine Protected Area and were recognized by UNESCO in May 2009 as the core zone of the Cham Islands - Hoi An World Biosphere Reserve. This study aims to determine the forest area and actual forest status in 2024 in order to update the forest status map for the Cham Islands, serving forest resource monitoring and assessment as well as planning for local forest management, protection, and development. The applied methods include satellite image interpretation combined with field surveys through ground control points, transects, and sample plots to identify forest area and forest status. The results show that during the period 2014 - 2024, forested land increased by 244.73 ha compared with the 2014 forest inventory and by 244.91 ha compared

with the 2023 forest dynamics monitoring data, while non - forested land decreased by 244.73 ha. A total of seven forest status categories were identified, of which three new forest status types were formed: i) Medium - quality limestone evergreen broadleaf natural forest, formed from poor - quality limestone evergreen broadleaf natural forest (3.72 ha); ii) Poor - quality hill evergreen broadleaf natural forest, formed from land with regenerating trees (5.36 ha) and other land (0.38 ha); iii) Poor-quality limestone evergreen broadleaf natural forest, formed from land with regenerating trees (170.07 ha in 2014; 191.79 ha in 2023) and other land (61.118 ha in 2014; 39.64 ha in 2023). Meanwhile, four forest status types remained unchanged: i) Poor - quality limestone evergreen broadleaf natural forest (898.40 ha, decreased by 195.03 ha compared with the 2014 inventory and by 194.85 ha compared with 2023 data); ii) Plantation forest on hills (5.68 ha, increased by 0.1 ha compared with both 2014 and 2023 data); iii) Land with regenerating trees (13.03 ha, decreased by 224.31 ha compared with the 2014 inventory and by 246.03 ha compared with 2023 data); iv) Other land (286.03 ha, decreased by 20.42 ha compared with the 2014 inventory but increased by 1.12 ha compared with 2023 data).

Keywords: Cu Lao Cham, forest dynamics, forest area, forest status, Da Nang city

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cù Lao Chàm thuộc xã Tân Hiệp, Thành phố Đà Nẵng có tổng diện tích tự nhiên là 1.642,80 ha, trong đó 1.388 ha là rừng đặc dụng (UBND tỉnh Quảng Nam, 2017), bao gồm một đảo lớn là Hòn Lao với diện tích hơn 1.399 ha và 6 đảo nhỏ hơn, nằm cách bờ biển miền Trung Việt Nam khoảng 12 km. Cù Lao Chàm được biết đến là nơi được thiên nhiên ban tặng cảnh quan độc đáo và sự đa dạng sinh học (ĐDSH) vô cùng nổi bật với nhiều hệ sinh thái quan trọng như hệ sinh thái rừng thường xanh, hệ sinh thái rạn san hô, thảm cỏ biển, rong biển, hệ sinh thái bờ triều - vùng đá,... Tất cả những hệ sinh thái này được liên kết để hình thành hành lang ĐDSH nối liền từ rừng xuống biển, biển - vùng bờ. Với vai trò đặc biệt quan trọng về phát triển kinh tế - xã hội và môi trường, Cù Lao Chàm đã được quy hoạch nằm trong khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm (UBND tỉnh Quảng Nam, 2009), chính thức được Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hợp Quốc (UNESCO) công nhận là vùng lõi của Khu Dự trữ Sinh quyển Thế giới Cù Lao Chàm - Hội An vào 5/2009.

Với giá trị mà Cù Lao Chàm mang lại, cho đến nay, đã có các công trình nghiên cứu về hệ sinh thái dưới biển và hệ sinh thái rừng trên cạn, trong đó có thể kể đến một số công trình nghiên cứu trên cạn như nghiên cứu về đa dạng thành phần loài thực vật trên cạn của Lê Trần Chấn và Nguyễn Đình Vạn (2002), điều tra nhanh về

thành phần cây thuốc trên đảo Hòn Lao (Nguyễn Văn Tập, 2006), các loài cây có nước uống (Vũ Văn Dũng, Đinh Thị Phương Anh, 2014), dự án điều tra đa dạng thực vật trên đảo Hòn Lao 2017 - 2018 (Trần Ngọc Toàn *et al.*, 2018),... Các nghiên cứu này chủ yếu tập trung về thành phần loài, công dụng của các loài thực vật trên đảo Hòn Lao. Kể từ năm 2014, sau khi có kết quả điều tra, kiểm kê thuộc dự án “Tổng điều tra, kiểm kê rừng toàn quốc giai đoạn 2013 - 2016” cho đến nay chưa có công trình nghiên cứu nào về xác định diện tích và trạng thái rừng,... trên tất cả các đảo ở Cù Lao Chàm. Các số liệu về diện tích, trạng thái rừng chủ yếu được tổng hợp từ báo cáo của chủ rừng và được theo dõi thông qua phần mềm theo dõi diễn biến rừng của Cục Kiểm lâm (nay là Cục Lâm nghiệp và Kiểm lâm). Trong diện tích đất rừng tại quần đảo Cù Lao Chàm có khoảng 250 ha thuộc trạng thái đất có cây gỗ tái sinh tập trung toàn bộ ở đảo Hòn Dài, Hòn Mò, Hòn Lá, Hòn Tai và một phần đảo Hòn Lao có khả năng đã phục hồi thành rừng nhưng chưa được điều tra, đánh giá, do đó theo bản đồ theo dõi diễn biến rừng mới nhất năm 2023, phần diện tích này vẫn giữ nguyên trạng thái theo kết quả kiểm kê rừng 2014, dẫn tới quá trình xây dựng kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng chưa phù hợp với hiện trạng rừng hiện nay. Nghiên cứu này nhằm xác định diện tích rừng và trạng thái rừng thực tế để cập nhật bản đồ hiện trạng rừng cho Cù Lao Chàm, phục vụ cho công tác theo dõi, đánh giá

tài nguyên rừng cũng như việc lập kế hoạch cho công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng của địa phương.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Cù Lao Chàm, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam cũ, nay là: Cù Lao Chàm, xã Tân Hiệp, Thành phố Đà Nẵng sau sắp xếp.

2.2. Phạm vi nghiên cứu

Bao gồm rừng và đất lâm nghiệp tại các đảo: Hòn Lao, Hòn Tai, Hòn Lá, Hòn Dài, Hòn Mò ở Cù Lao Chàm, xã Tân Hiệp, Thành phố Đà Nẵng. Các đảo: Hòn Khô lớn và Hòn Khô nhỏ do không có thảm thực vật nên không tiến hành nghiên cứu, chỉ xác định diện tích đất không có rừng.

2.3. Điều tra, xác định diện tích rừng hiện có tại Cù Lao Chàm

- Thu thập tài liệu thứ cấp và bản đồ: Thu thập các tài liệu đã có liên quan đến hiện trạng tài nguyên rừng như các Quyết định công bố hiện trạng rừng của UBND tỉnh Quảng Nam, bản đồ kiểm kê rừng giai đoạn 2013 - 2016, bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023 của tỉnh.

- Công việc điều tra, xác định diện tích rừng hiện có bao gồm các bước sau đây:

+ *Bước 1:* Tải ảnh vệ tinh Google Earth tháng 5/2024 và sử dụng phần mềm ArcGIS 10.8, Global Mapper 17.0, MapInfo Pro 15.0 chuyển hệ tọa độ ảnh về hệ tọa độ VN - 2000 múi chiếu 3 độ, kinh tuyến trực tỉnh Quảng Nam (107⁰45'). Sau đó tiến hành kiểm tra các điểm ảnh vệ tinh

chưa rõ nét bị mây che phủ, rừng trồng, tổng cộng có 11 điểm cần kiểm tra thực địa, phân bố tại đảo Hòn Lao. Sau khi kiểm tra cụ thể vị trí 11 điểm cần kiểm tra thực địa cho thấy có 1 điểm nằm trong khu quân sự nên không được phép vào kiểm tra, vì vậy chỉ thực hiện kiểm tra thực địa 10 điểm còn lại.

+ *Bước 2:* Chồng xếp bản đồ hiện trạng lên ảnh vệ tinh, đánh dấu các điểm có sự khác biệt về đất có rừng và không có rừng giữa bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023 và ảnh vệ tinh, tổng cộng có 76 điểm cần kiểm tra thực địa, phân bố ở 5 đảo.

+ *Bước 3:* Trên cơ sở kết quả kiểm tra thực địa ở bước 2, sẽ khoanh vẽ và hoàn chỉnh bản đồ, xác định diện tích đất có rừng và không có rừng của Cù Lao Chàm, tiến hành phân tích và đối chiếu diện tích có rừng và không có rừng hiện tại so với năm 2023 (bản đồ theo dõi diễn biến rừng) và số liệu kiểm kê rừng năm 2014.

2.4. Phương pháp xác định hiện trạng rừng và xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tại Cù Lao Chàm

2.4.1. Xác định hiện trạng rừng

Dựa vào các trạng thái rừng trên bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023 đã được cập nhật và kiểm tra thực địa về diện tích đất có rừng và đất không có rừng so với ảnh vệ tinh (ở bước 1), tiến hành khảo sát tổng thể khu vực nghiên cứu để xem xét sơ bộ tính đồng nhất của thảm thực vật ở các khu vực nghiên cứu, từ đó đã thiết kế 10 tuyến điều tra với tổng chiều dài là 21.491 m, nằm trên 5 hòn đảo có thảm thực vật phân bố, cụ thể như bảng 1.

Bảng 1. Các tuyến điều tra đã thiết lập

Tuyến điều tra	Tên đảo	Chiều dài tuyến (m)	Tọa độ điểm đầu	Tọa độ điểm cuối
Tuyến 1	Hòn Lao	7.361	OX: 580966 OY: 1765764	OX: 584232 OY: 1761390
Tuyến 2	Hòn Lao	2.540	OX: 580966 OY: 1765764	OX: 582618 OY: 1764271
Tuyến 3	Hòn Lao	7.017	OX: 580966 OY: 1765764	OX: 583618 OY: 1762041

Tuyến điều tra	Tên đảo	Chiều dài tuyến (m)	Tọa độ điểm đầu	Tọa độ điểm cuối
Tuyến 4	Hòn Lao	698,2	OX: 581017 OY: 1764880	OX: 581533 OY: 1764582
Tuyến 5	Hòn Lao	1.031	OX:580421 OY:1765175	OX:580173 OY:1765378
Tuyến 6	Hòn Lao	457,6	OX: 583701 OY: 1764819	OX: 584086 OY: 1764847
Tuyến 7	Hòn Tai	618,2	OX: 583776 OY: 1759635	OX: 584248 OY: 1759532
Tuyến 8	Hòn Lá	1.145	OX: 577790 OY: 1763312	OX: 578276 OY: 1763674
Tuyến 9	Hòn Mỏ	228,3	OX: 577408 OY: 1762306	OX: 577256 OY: 1762243
Tuyến 10	Hòn Dài	394,8	OX:574492 OY:1767148	OX:574740 OY:1767091

Các tuyến điều tra thiết kế đã bao phủ được toàn bộ 4 trạng thái hiện có trên bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023 tại khu vực Cù Lao Chàm, đó là:

- Rừng tự nhiên núi đá LRTX nghèo (TXDN).
- Rừng trồng gỗ núi đất (RTG).
- Đất có cây gỗ tái sinh núi đất (DT2).
- Đất có cây gỗ tái sinh núi đá (DT2D).

Trên từng tuyến điều tra đã thiết lập, tiến hành điều tra và khảo sát thảm thực vật, tại mỗi khu vực đồng nhất về thảm thực vật sử dụng thước Bitterlich quay tại 5 điểm ngẫu nhiên khác nhau để xác định nhanh trữ lượng rừng tại mỗi điểm, sau đó lấy trung bình nhằm xác định trạng thái rừng, từ đó đối chiếu với trạng thái rừng hiện tại để xác định sự thay đổi trạng thái rừng (nếu có). Trong trường hợp phát hiện có

sự thay đổi về trạng thái rừng so với bản đồ năm 2023, thì kết hợp thêm kết quả xác định trữ lượng cụ thể trên các OTC và màu chỉ thị trên ảnh vệ tinh để tiến hành khoanh vẽ trên bản đồ các khu vực có trạng thái rừng giống nhau nhằm thiết lập bản đồ hiện trạng rừng cập nhật hơn. Trên từng trạng thái đồng nhất, tiến hành lập các OTC cho từng trạng thái để xác định trữ lượng nhằm phục vụ cho việc kiểm tra lại các trạng thái và xây dựng bản đồ trạng thái rừng khu vực nghiên cứu. Với đặc điểm và tính đặc thù của đối tượng nghiên cứu là rừng tự nhiên chủ yếu trên núi đá, chiều cao cây trung bình chỉ từ 5 - 8 m, cấu trúc rừng tương đối thuần nhất, địa hình phức tạp nên diện tích OTC được xác định là 500 m² (20 × 25 m). Dựa vào diện tích của từng trạng thái, số OTC đã được thiết lập để điều tra như bảng 2 sau:

Bảng 2. Số lượng các OTC được thiết lập theo trạng thái năm 2023

TTT	Trạng thái rừng	Ký hiệu	Số OTC đã thiết lập					Tổng cộng
			Đảo Hòn Lao	Đảo Hòn Dài	Đảo Hòn Mỏ	Đảo Hòn Lá	Đảo Hòn Tai	
1	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo	TXDN	21					21
2	Rừng trồng gỗ núi đất	RTG	3					3
3	Đất có cây gỗ tái sinh núi đất	DT2	3					3
4	Đất có cây gỗ tái sinh núi đá	DT2D	4	3	3	3	3	16
	Tổng cộng		31	3	3	3	3	43

Trên các OTC tiến hành xác định tên loài cây và đo đếm các chỉ tiêu sinh trưởng bao gồm: Đường kính tại vị trí 1,3 m ($D_{1,3}$), đường kính tán (D_t) bằng thước dây, lấy tròn 0,1 cm; chiều cao vút ngọn (H_{vn}), chiều cao dưới cành (H_{dc}) bằng sào đo cao và thước Blume - Leiss, lấy tròn 0,1 m; độ tàn che bằng máy ảnh chụp tán cây kết hợp quan sát thực địa và phẩm chất cây theo các cấp A, B, C, Ch của toàn bộ cây gỗ có $D_{1,3} \geq 6$ cm (Văn phòng Chứng chỉ rừng bền vững, 2022).

Trên cơ sở số liệu được đo đếm tiến hành tính toán trữ lượng rừng theo các công thức:

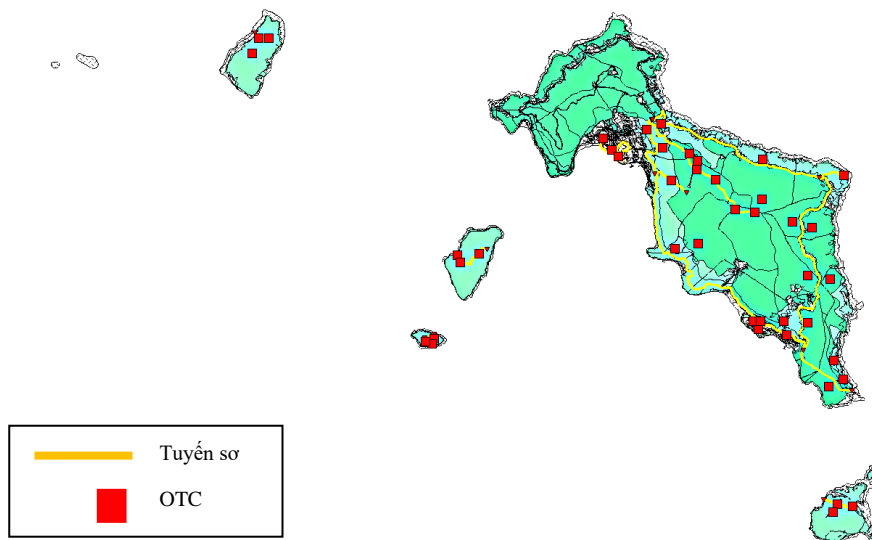
- Trữ lượng rừng trong OTC: $M_{OTC} = \sum Vi$.
 Trong đó: V_i là thể tích thân cây thứ i đo đếm trong OTC được tính theo công thức:

$$V = \frac{\pi D_{1,3}^2}{4} H_{vn} \times f \quad (f \text{ là hình số, lấy bằng } 0,45)$$

- Trữ lượng rừng bình quân trên ha được xác định theo công thức:

$$M (m^3/ha) = \frac{10.000 \times M_{OTC}}{S_{OTC}}$$

Trong đó: S_{OTC} là diện tích ô tiêu chuẩn đo đếm (m^2).



Hình 1. Sơ đồ tuyến sơ thám và vị trí OTC

2.4.2. Xác định trạng thái rừng

Trên cơ sở số liệu trữ lượng đã được tính toán ở các OTC của từng trạng thái, tiến hành kiểm tra lại trạng thái rừng theo bản đồ diễn biến rừng năm 2023, nếu có sự sai lệch về trạng thái thì tiến hành hiệu chỉnh lại bản đồ trạng thái rừng, từ đó xác định diện tích cụ thể cho từng trạng thái. Căn cứ để phân chia trạng thái rừng theo Phụ lục VI - Thông tư 16/2025/TT-BNNMT ngày 19/06/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.

Trên cơ sở xác định hiện trạng rừng thực tế, tiến hành đánh giá biến động trạng thái rừng so với thời kỳ kiểm kê năm 2014 và bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Điều tra, xác định diện tích rừng hiện có tại Cù Lao Chàm

Hiện nay, sử dụng Google Earth được ứng dụng nhiều trong cập nhật theo dõi diễn biến tài nguyên rừng, công nghệ này đã giúp tăng tính hiệu quả của công tác quản lý bảo vệ rừng (Trần Quang Bảo, 2018). Nghiên cứu đã sử dụng công nghệ này để xác định các diện tích rừng làm cơ

sở xây dựng bản đồ hiện trạng rừng tại Cù Lao Chàm. Kết quả tải ảnh Google Earth năm 2024

của toàn bộ khu vực nghiên cứu phục vụ giải đoán và được thể hiện ở hình 2.



Hình 2. Hình ảnh vệ tinh khu vực nghiên cứu

(Nguồn ảnh: Từ Tool hỗ trợ Forest GIS)

Qua xác định có 11 điểm bị mây che rừng trồng, trong đó có 1 điểm nằm trong khu vực quân sự nên không kiểm tra được, đã tiến hành kiểm tra thực tế 10 điểm ngoài thực địa để chuẩn hóa dữ liệu ảnh vệ tinh.

Tiến hành chồng xếp bản đồ theo dõi diễn biến rừng năm 2023 lên ảnh vệ tinh, kết quả cho thấy có 76 điểm có sự khác biệt giữa bản đồ và ảnh vệ tinh, từ đó tiến hành kiểm tra bổ sung ngoài thực địa các điểm này cho thấy:

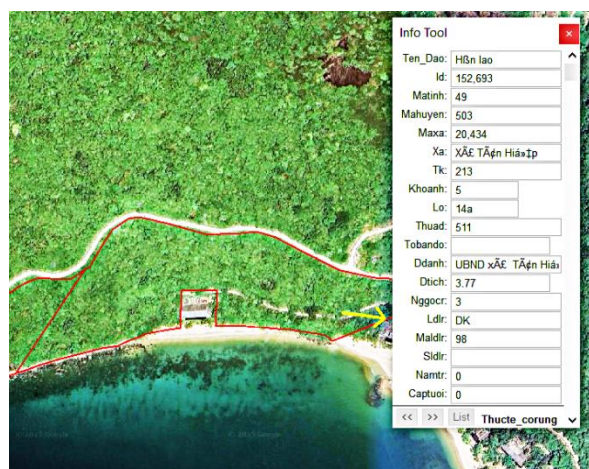
- 27 điểm có rừng trên bản đồ 2023 nhưng trên ảnh vệ tinh là đất trống, quy mô: 75,49 ha (Diện tích rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo: 28,71 ha; Diện tích rừng trồng gỗ núi đất: 0,35 ha; diện tích có cây gỗ tái sinh núi đất: 4,66 ha; diện tích có cây gỗ tái sinh núi đá: 41,77 ha).

- 49 điểm đất trống trên bản đồ 2023 nhưng trên ảnh vệ tinh lại có rừng, quy mô: 73,60 ha.



Hình 3. Trên bản đồ 2023 là đất có rừng nhưng trên ảnh vệ tinh là đất trống

(Nguồn ảnh: Từ kết quả xử lý trên phần mềm MapInfo 15.0)



Hình 4. Trên bản đồ 2023 là đất trống nhưng trên ảnh vệ tinh là đất có rừng

Từ kết quả kiểm tra thực tế đó đã khoanh vẽ và hiệu chỉnh lại bản đồ, xác định được tổng diện tích đất có rừng và không có rừng ở Cù Lao Chàm, chi tiết ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả điều tra, xác định diện tích rừng ở Cù Lao Chàm

Hạng mục	Diện tích (ha)							
	Hòn Lao	Hòn Dài	Hòn Mỏ	Hòn Lá	Hòn Tai	Hòn Khô lớn	Hòn Khô nhỏ	Tổng cộng
Diện tích đất có rừng	1.160,15	57,54	8,68	59,35	58,02	0	0	1.343,74
Diện tích đất không có rừng	239,43	6,10	3,16	20,24	24,06	5,04	1,03	299,06
Tổng cộng	1.399,58	63,64	11,84	79,59	82,08	5,04	1,03	1.642,80

Số liệu bảng 3 cho thấy, tổng diện tích đất có rừng ở Cù Lao Chàm hiện tại là 1.343,74 ha, phân bố ở 5 hòn đảo là:

- Đảo Hòn Lao: có diện tích lớn nhất với 1.160,15 ha, chiếm 86,34% tổng diện tích Cù Lao Chàm.
- Đảo Hòn Lá: có diện tích 59,35 ha, chiếm 4,42% tổng diện tích Cù Lao Chàm.
- Đảo Hòn Tai: có diện tích 58,02 ha, chiếm 4,32% tổng diện tích Cù Lao Chàm.
- Đảo Hòn Dài: có diện tích 57,54 ha, chiếm 4,28% tổng diện tích Cù Lao Chàm.

- Đảo Hòn Mỏ: có diện tích 8,68 ha, chiếm 0,65% tổng diện tích Cù Lao Chàm.

Hai đảo Hòn Khô lớn và Hòn Khô nhỏ không có rừng. Tổng diện tích đất không có rừng ở Cù Lao Chàm là 299,06 ha, phân bố ở đảo Hòn Lao (diện tích 239,43 ha, chiếm 80,06%); Đảo Hòn Tai (24,06 ha, chiếm 8,05%); Đảo Hòn Lá (20,24 ha, chiếm 6,77%); Đảo Hòn Dài (6,1 ha, chiếm 2,04%); Đảo Hòn Khô lớn (5,04 ha, chiếm 1,69%); Đảo Hòn Mỏ (3,16 ha, chiếm 1,06%); Đảo Hòn Khô nhỏ (1,03 ha, chiếm 0,34%).

Bảng 4. So sánh diện tích đất có rừng và chưa có rừng với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và theo dõi diễn biến rừng năm 2023

TT	Hạng mục	Diện tích theo kiểm kê rừng năm 2014 (ha)	Diện tích năm 2023 (ha)	Diện tích thực tế năm 2024 (ha)
1	Diện tích đất có rừng	1.099,01	1.098,83	1.343,74
2	Diện tích đất không có rừng	543,79	543,97	299,06
	Tổng cộng	1.642,80	1.642,80	1.642,80

Số liệu bảng 4 cho thấy sự biến động về số liệu diện tích đất có rừng và không có rừng theo kiểm kê rừng năm 2014 và số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023 với số liệu thực tế hiện tại, cụ thể là:

- Về diện tích đất có rừng: Theo số liệu kiểm kê rừng năm 2014 diện tích đất có rừng là 1.099,01 ha, số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023, diện tích đất có rừng là 1.098,83 ha, như vậy có sự chênh lệch giảm 0,18 ha so

với diện tích kiểm kê rừng năm 2014. Tuy nhiên, số liệu điều tra thực tế năm 2024 cho thấy diện tích đất có rừng đã tăng lên đáng kể (1.343,74 ha), tăng 244,73 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 244,91 ha so với số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023. Đây có thể là những nỗ lực trong công tác bảo vệ và phục hồi rừng trong những năm qua, chi tiết sẽ đánh giá cụ thể trong phần đánh giá trạng thái rừng ở phần sau.

- Về diện tích đất chưa có rừng: Theo số liệu kiểm kê rừng năm 2014, số liệu về diện tích đất không có rừng ở Cù Lao Chàm là 543,79 ha, còn theo số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023 thì diện tích đất không có rừng là 543,97 ha, tăng 0,18 ha so với diện tích kiểm kê rừng năm 2014. Số liệu điều tra thực tế năm 2024 cho thấy, diện tích đất chưa có rừng là 299,06 ha, giảm 244,73 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 244,91 ha so với số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023.

Về cơ cấu, diện tích đất có rừng hiện tại (năm 2024) tại Cù Lao Chàm chiếm 81,80% tổng diện tích đất, diện tích đất chưa có rừng chiếm

18,20%. Để hiểu rõ bản chất của sự thay đổi này là gì, dưới đây sẽ đi sâu đánh giá hiện trạng rừng (các trạng thái rừng), từ đó xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cho khu vực Cù Lao Chàm.

3.2. Xác định trạng thái rừng và xây dựng bản đồ hiện trạng rừng cho khu vực Cù Lao Chàm

Kết quả điều tra trữ lượng rừng trên các OTC của 3 trạng thái: rừng tự nhiên núi đá LRTX nghèo (TXDN), đất có cây gỗ tái sinh núi đất (DT2) và đất có cây gỗ tái sinh núi đá (DT2D) được tổng hợp ở bảng 5.

Bảng 5. Tổng hợp kết quả điều tra trữ lượng rừng ở các trạng thái

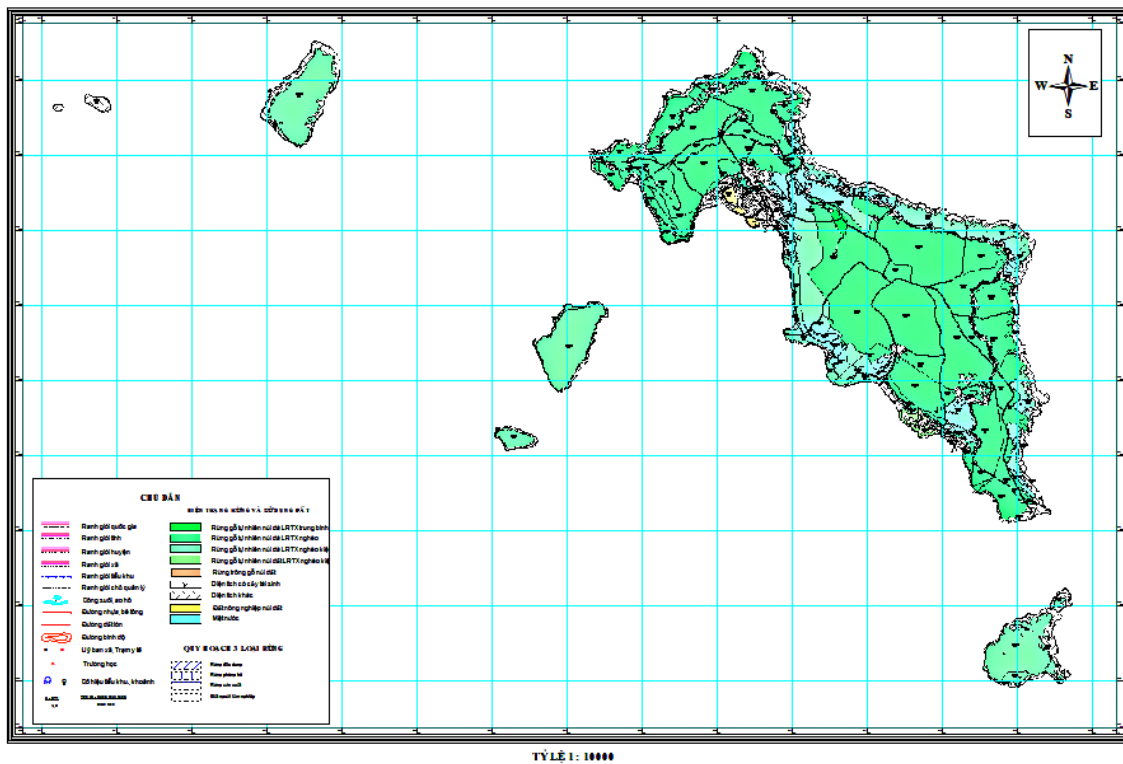
OTC	Trữ lượng (m ³ /ha)			Trạng thái rừng	Ghi chú
	Max	Min	Trung bình		
OTC: 7, 8, 9	187,6	135,2	149,5	Rừng trung bình (TXDB)	03 OTC này bố trí ở trạng thái rừng nghèo (TXDN) theo bản đồ diễn biến rừng năm 2023.
OTC: 10, 11, 12, 13, 17, 23, 26, 27, 28, 29, 30	79,6	52,4	65,3	Rừng nghèo (TXDN)	11 OTC này bố trí ở trạng thái rừng nghèo (TXDN) theo bản đồ diễn biến rừng năm 2023.
OTC số: 4, 5, 6, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.	45,6	12,1	22,4	Rừng nghèo kiệt (TXK) và (TXDK)	- 7 OTC trạng thái TXDN (OTC: 4, 5, 6, 14, 15, 16, 18). - 3 OTC trạng thái DT2 (OTC: 19, 20, 21). - 16 OTC trạng thái DT2D (OTC: 22, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43).

Số liệu bảng 5 cho thấy, có 3 OTC trước đây là trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (TXDN) nhưng hiện tại có trữ lượng trung bình 149,5 m³/ha (Max = 187,6 m³/ha và Min = 135,2 m³/ha) do đó đã chuyển lên trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX trung bình (TXDB). Có 11 OTC trước đây là trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (TXDN) nhưng hiện tại có trữ lượng bình quân là 65,3 m³/ha (Max = 79,6 m³/ha và Min = 52,4 m³/ha) do đó vẫn giữ nguyên trạng thái rừng nghèo. Có 26 OTC, trong đó có 7 OTC trước đây là trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX

nghèo (TXDN), 3 OTC là đất có cây gỗ tái sinh núi đất (DT2) và 16 OTC là đất có cây gỗ tái sinh núi đá (DT2D) nhưng hiện tại có trữ lượng trung bình 22,4 m³/ha (Max = 45,6 m³/ha và Min = 12,1 m³/ha) do đó đã chuyển thành trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất, LRTX nghèo kiệt (TXK) và rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo kiệt (TXDK).

Từ kết quả điều tra này, đã tiến hành khoanh vẽ các trạng thái đồng nhất ngoài thực địa để xây dựng bản đồ trạng thái rừng năm 2024 ở Cù Lao Chàm, kết quả được thể hiện ở hình 5 và bảng 6.

**BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG RỪNG NĂM 2024
TẠI CÙ LAO CHÀM, XÃ TÂN HIỆP, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG**



Hình 5. Bản đồ hiện trạng rừng ở Cù Lao Chàm

Bảng 6. Trạng thái rừng ở Cù Lao Chàm

TT	Trạng thái	Ký hiệu	Diện tích thực tế năm 2024 (ha)
I	Diện tích có rừng		1.343,74
1	Rừng tự nhiên		1.338,06
1.1	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX trung bình	TXDB	3,72
1.2	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo	TXDN	898,40
1.3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất, LRTX nghèo kiệt	TXK	5,74
1.4	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo kiệt	TXDK	430,20
2	Rừng trồng		5,68
2.1	Rừng gỗ trồng núi đất	RTG	5,68
II	Diện tích chưa có rừng		299,06
1	Diện tích có cây tái sinh	DTTS	13,03
2	Diện tích khác	DTK	286,03
	Tổng cộng		1.642,80

Kết quả bảng 6 cho thấy ở Cù Lao Chàm có 7 trạng thái, trong đó trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo có diện tích lớn nhất (898,40 ha, chiếm 54,69%), tiếp đến là trạng thái rừng gỗ

tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt với 430,20 ha, chiếm 26,19%; diện tích khác là 286,03 ha, chiếm 17,41%, trạng thái đất có cây tái sinh 13,03 ha chiếm 0,79%; trạng thái rừng gỗ trồng

núi đất 5,68 ha, chiếm 0,35%; trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt 5,74 ha, chiếm 0,35% và trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX trung bình (3,73 ha, chiếm 0,23%).

3.3. Biến động hiện trạng rừng qua các thời kỳ

Hiện trạng rừng theo số liệu kiểm kê năm 2014 ở Cù Lao Chàm có 04 kiểu trạng thái bao gồm trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (1.093,43 ha, chiếm 66,56%), trạng thái rừng gỗ trồng núi đất (5,58 ha, chiếm 0,34%), trạng thái có cây tái sinh (237,34 ha, chiếm 14,45%) và

diện tích khác (306,45 ha, chiếm 18,65%) (UBND tỉnh Quảng Nam, 2016). Hiện trạng rừng theo số liệu diễn biến rừng năm 2023, các trạng thái rừng không có sự thay đổi so với thời kỳ kiểm kê 2014, trong đó trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (1.093,25 ha, chiếm 66,55%), trạng thái rừng gỗ trồng núi đất (5,58 ha, chiếm 0,34%), trạng thái có cây tái sinh (259,06 ha, chiếm 15,77%) và diện tích khác (284,91 ha, chiếm 17,34%) (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2024).

Bảng 7. Biến động hiện trạng rừng ở Cù Lao Chàm qua các thời kỳ

TT	Trạng thái	Ký hiệu	Diện tích theo kiểm kê rừng năm 2014 (ha)	Diện tích năm 2023 (ha)	Diện tích thực tế năm 2024 (ha)
I	Diện tích có rừng		1.099,01	1.098,83	1.343,74
1	Rừng tự nhiên		1.093,43	1.093,25	1.338,06
1.1	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX trung bình	TXDB			3,72
1.2	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo	TXDN	1.093,43	1.093,25	898,40
1.3	Rừng gỗ tự nhiên núi đất, LRTX nghèo kiệt	TXK			5,74
1.4	Rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo kiệt	TXDK			430,20
2	Rừng trồng		5,58	5,58	5,68
2.1	Rừng gỗ trồng núi đất	RTG	5,58	5,58	5,68
II	Diện tích chưa có rừng		543,79	543,97	299,06
1	Diện tích có cây tái sinh	DTTS	237,34	259,06	13,03
2	Diện tích khác	DTK	306,45	284,91	286,03
	Tổng cộng		1.642,80	1.642,80	1.642,80

Bảng 8. Ma trận biến động các trạng thái rừng qua các thời kỳ ở Cù Lao Chàm

		Năm 2024							Tổng năm 2014	Tổng năm 2023	
		TXDB	TXDN	TXK	TXDK	RTG	DTTS	DTK			
Năm 2014 và năm 2023	TXDN	Năm 2014	3,72	862,78		198,95		0,36	27,62	1.093,43	
		Năm 2023	3,72	862,78	0	198,77		0,36	27,62		1.093,25
	RTG	Năm 2014				5,23	0	0,35		5,58	
		Năm 2023				5,23		0,35			5,58
	DTTS	Năm 2014		10,13	5,36	170,07		5,35	46,43	237,34	
		Năm 2023	0	10,13	5,36	191,79		5,35	46,43		259,06
	DTK	Năm 2014		25,49	0,38	61,18	0,45	7,32	211,63	306,45	
		Năm 2023		25,49	0,38	39,64	0,45	7,32	211,63		284,91
Tổng năm 2024		Năm 2014	3,72	898,40	5,74	430,20	5,68	13,03	286,03	1.642,80	
		Năm 2023	3,72	898,40	5,74	430,20	5,68	13,03	286,03		1.642,80

Số liệu bảng 7 và bảng 8 cho thấy diện tích, trạng thái rừng theo số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và theo dõi diễn biến rừng năm 2023 có sự biến động so với số liệu điều tra thực tế năm 2024. Cụ thể:

** Biến động về diện tích:*

Tổng diện tích đất có rừng theo số liệu kiểm kê 2014 là 1.099,01 ha; số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023 là 1.098,83 ha, giảm 0,18 ha so với kiểm kê 2014; số liệu điều tra thực tế năm 2024 là 1.343,74 ha, tăng 244,73 ha so với kiểm kê 2014 và tăng 244,91 ha so với theo dõi diễn biến rừng năm 2023. Tổng diện tích đất chưa có rừng theo số liệu kiểm kê 2014 là 543,79 ha; số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023 là 543,97 ha, tăng 0,18 ha so với kiểm kê 2014; số liệu điều tra thực tế năm 2024 là 299,06 ha, giảm 244,73 ha so với kiểm kê 2014 và giảm 244,91 ha so với theo dõi diễn biến rừng năm 2023.

** Biến động về trạng thái rừng:*

Trạng thái rừng theo số liệu kiểm kê năm 2014 và năm 2023 không có sự thay đổi bao gồm 04 kiểu trạng thái, so với số liệu điều tra thực tế năm 2024 có 03 trạng thái mới được hình thành là trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX trung bình; trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất, LRTX nghèo kiệt và trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo kiệt, các trạng thái này được chuyển thành từ 04 trạng thái rừng của năm 2014 và năm 2023, nâng tổng số trạng thái rừng năm 2024 lên 07 trạng thái, biến động các trạng thái này giữa các thời kỳ được thể hiện như sau:

Trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (TXDN): Số liệu kiểm kê 2014 và năm 2023 so với điều tra năm 2024 có 3,72 ha chuyển thành rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX trung bình (TXDB); 862,78 ha giữ nguyên trạng thái TXDN; 198,95 ha của năm 2014 và 198,77

ha của năm 2023 chuyển thành rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt (TXDK); 0,36 ha chuyển thành diện tích có cây tái sinh (DDTS) và 27,62 ha chuyển thành diện tích khác (DTK).

Trạng thái rừng trồng gỗ núi đất (RTG): Số liệu kiểm kê 2014 và năm 2023 so với điều tra năm 2024 có 5,23 ha vẫn giữ nguyên trạng thái RTG và 0,35 ha chuyển thành diện tích khác (DTK).

Diện tích có cây tái sinh (DTTS): Số liệu kiểm kê 2014 và năm 2023 so với điều tra năm 2024 có 10,13 ha chuyển thành trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (TXDN); 5,36 ha chuyển thành trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt (TXK); 170,07 ha của năm 2014 và 191,79 ha của năm 2023 chuyển thành rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt (TXDK); 5,35 ha vẫn giữ nguyên trạng thái có cây tái sinh (DTTS) và 46,43 ha chuyển thành diện tích khác (DTK).

Diện tích khác (DTK): Số liệu kiểm kê 2014 và năm 2023 so với điều tra năm 2024 có 25,49 ha chuyển thành trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá, LRTX nghèo (TXDN); 0,38 ha chuyển thành trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt (TXK); 61,18 ha của năm 2014 và 39,64 ha của năm 2023 chuyển thành rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt (TXDK); 0,45 ha chuyển thành trạng thái rừng trồng gỗ núi đất (RTG); 7,32 ha chuyển thành diện tích có cây tái sinh (DTTS) và 211,63 ha giữ nguyên diện tích khác (DTK).

IV. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu có thể rút ra các kết luận sau đây:

- Trong giai đoạn 2014 - 2024, diện tích và các trạng thái rừng ở Cù Lao Chàm có sự biến động, trong đó diện tích đất có rừng theo điều tra thực tế năm 2024 là 1.343,74 ha, chiếm 81,80%, tăng 244,73 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014

và 244,91 ha so với số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023. Diện tích đất chưa có rừng năm 2024 là 299,06 ha, chiếm 18,20%, giảm 244,73 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 244,91 ha so với số liệu theo dõi diễn biến rừng năm 2023.

- Có 03 trạng thái rừng mới được hình thành bao gồm: (i) Trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX trung bình được hình thành từ trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo (3,72 ha), (ii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt được hình thành từ diện tích có cây tái sinh (5,36 ha) và diện tích khác (0,38 ha), (iii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt được hình thành từ trạng thái có cây tái sinh (170,07 ha theo số liệu năm 2014, 191,79 ha theo số liệu năm 2023) và diện tích khác (61,118 ha theo số liệu năm 2014, 39,64 ha theo số liệu năm 2023). Có 04 trạng thái được giữ nguyên bao gồm (i) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo (898,40 ha, giảm 195,03 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 194,85 ha so với số liệu năm 2023), (ii) trạng thái rừng gỗ tròng núi đất (5,68 ha, tăng 0,1 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và số liệu năm 2023), (iii) diện tích có cây tái sinh (13,03 ha, giảm 224,31 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và 246,03 ha so với số liệu năm 2023) và (iv) diện tích khác

(286,03 ha, giảm 20,42 ha so với số liệu kiểm kê rừng năm 2014 và tăng 1,12 ha so với số liệu năm 2023) góp phần nâng tổng số trạng thái rừng thành 07 trạng thái năm 2024 bao gồm: (i) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX trung bình (3,72 ha, chiếm 0,23%), (ii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo (898,40 ha, chiếm 54,69%), (iii) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đất LRTX nghèo kiệt (5,74 ha, chiếm 0,35%), (iv) trạng thái rừng gỗ tự nhiên núi đá LRTX nghèo kiệt (430,20 ha, chiếm 26,19%), (v) trạng thái rừng gỗ tròng núi đất (5,68 ha, chiếm 0,1%), (vi) trạng thái có cây tái sinh (13,03 ha, chiếm 0,79%) và (vii) diện tích khác (286,03 ha, chiếm 17,41%).

- Kết quả xác định hiện trạng rừng cho thấy, công tác quản lý, bảo vệ và phát triển rừng trong thời gian qua ở Cù Lao Chàm đã đạt kết quả tốt, cần tiếp tục duy trì và phát triển. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho công tác lập kế hoạch bảo vệ và phát triển rừng trong thời gian tới ở Cù Lao Chàm.

***Lời cảm ơn:** Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn Ban lãnh đạo, cán bộ Khu Bảo tồn Thiên nhiên Cù Lao Chàm và Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới, ông Nguyễn Văn Lý (Trưởng Đại học Lâm nghiệp) đã tạo điều kiện thuận lợi và tham gia cùng chúng tôi trong quá trình nghiên cứu, thu thập số liệu thực địa.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Quang Bảo, 2018. Sử dụng ảnh Google Earth để xây dựng bản đồ hiện trạng rừng và đánh giá biến động rừng tại Công ty Lâm nghiệp La Ngà, tỉnh Đồng Nai. Tạp chí Khoa học và công nghệ Lâm nghiệp số 1, tr. 79 - 88;
2. Lê Trần Chấn, Nguyễn Đình Vạn, 2002. Báo cáo “Hệ thực vật Cù Lao Chàm và các đảo lân cận”, Dự án “Thực nghiệm mô hình phát triển kinh tế - Sinh thái và du lịch đảo Cù Lao Chàm”. Ký hiệu KC.09 - 12, Đại học Quốc gia Hà Nội.
3. Vũ Văn Dũng, Đinh Thị Phương Anh, 2014. Hiện trạng khai thác và sử dụng các loài thực vật làm nước uống của cộng đồng cư dân Đảo Hòn Lao, Cù Lao Chàm. Tạp chí Khoa học & Giáo dục, Trường Đại học Sư phạm, số 13(04)/2014.
4. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2024. Quyết định số 816/2023/QĐ-BNN-KL ngày 20 tháng 3 năm 2024, Quyết định về việc Công bố hiện trạng rừng toàn quốc năm 2023;

5. Bộ Nông nghiệp và Môi trường, 2025. Thông tư số 16/2025/TT-BNNMT ngày 19 tháng 06 năm 2025, Thông tư Quy định về phân quyền, phân cấp, phân định thẩm quyền quản lý nhà nước và một số nội dung trong lĩnh vực lâm nghiệp và kiểm lâm.
6. Trần Ngọc Toàn, 2018. Đặc điểm đa dạng thành phần loài thực vật bậc cao trên cạn tại Đảo Hòn Lao thuộc Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam. Tạp chí Khoa học lâm nghiệp số 4/2018, tr.15 - 28.
7. Ủy ban Nhân dân tỉnh Quảng Nam, 2009. Quyết định số 2457/QĐ-UBND, ngày 27 tháng 7 năm 2009, Quyết định về việc thành lập Ban quản lý Khu Bảo tồn biển Cù Lao Chàm Quảng Nam, trực thuộc Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
8. Ủy ban Nhân dân tỉnh Quảng Nam, 2016. Quyết định số 4379/QĐ-UBND, ngày 13 tháng 12 năm 2016, Quyết định về việc phê duyệt kết quả kiểm kê rừng tỉnh Quảng Nam.
9. Ủy ban Nhân dân tỉnh Quảng Nam, 2017. Quyết định số 120/QĐ-UBND ngày 11 tháng 01 năm 2017, Quyết định về việc phê duyệt điều chỉnh, bổ sung Quy hoạch bảo vệ và phát triển rừng tỉnh Quảng Nam giai đoạn 2011 - 2020.
10. Văn phòng Chứng chỉ Rừng bền vững, 2022. Hướng dẫn kỹ thuật điều tra, đánh giá trữ lượng rừng tự nhiên cho các chủ rừng nhỏ.

Email tác giả liên hệ: haivodai@gmail.com

Ngày nhận bài: 10/09/2025

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 22/09/2025; 25/09/2025

Ngày duyệt đăng: 09/10/2025