

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

BÁO CÁO HỌC THUẬT
KỲ II, NĂM HỌC 2023-2024

XÂY DỰNG BẢN ĐỒ CỔ BIÊN
BẰNG TƯ LIỆU VIỄN THÁM

Người báo cáo: TS Phạm Thị Làn
Đơn vị: Bộ môn Trắc địa mỏ
Khoa: Trắc địa – Bản đồ và Quản lý đất đai

HÀ NỘI - 2024

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

BÁO CÁO HỌC THUẬT
KỲ II, NĂM HỌC 2023-2024

XÂY DỰNG BẢN ĐỒ CỎ BIỂN
BẰNG TƯ LIỆU VIỄN THÁM

Phòng KHQT

Bộ môn

Người báo cáo

TS Phạm Thị Làn

HÀ NỘI – 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC HÌNH	ii
DANH MỤC CÁC BẢNG	iii
MỞ ĐẦU	1
1. Giới thiệu khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du	2
1.1. Đảo Phú Quý	2
1.2. Đảo Thổ Chu	4
1.3. Đảo Nam Du	5
2. Quy trình thành lập bản đồ tham cở biển từ ảnh viễn thám	5
3. Thành lập bản đồ tham cở biển khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du	11
3.1. Xác định mục đích, yêu cầu, tỉ lệ	11
3.2. Thu thập tài liệu	12
3.3. Thiết kế kỹ thuật	13
3.4. Chiết xuất thông tin tham cở biển từ ảnh viễn thám	17
3.5. Điều tra bổ sung ngoại nghiệp	21
3.6. Biên tập, trình bày bản đồ	27
4. Đánh giá tham cở biển khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du	31
4.1. Tham cở biển đảo Phú Quý	31
4.2. Tham cở biển ở đảo Thổ Chu	33
4.3. Tham cở biển ở quần đảo Nam Du	34
KẾT LUẬN	35
TÀI LIỆU THAM KHẢO	36

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1. Đảo Phú Quý	3
Hình 2. Đảo Thổ Chu	4
Hình 3. Đảo Nam Du.....	5
Hình 4. Sơ đồ quy trình chung thành lập bản đồ chuyên đề từ ảnh viễn thám.6	
Hình 5. Quy trình thành lập bản đồ thăm thực vật dưới biển	11
Hình 6. Sơ đồ cảnh ảnh các đảo từ trái sang phải: Nam Du, Phú Quý, và Thổ Chu	13
Hình 7. Sơ đồ chiết tách thông tin thăm thực vật dưới biển	17
Hình 8. Sơ đồ các điểm khảo sát tại đảo Phú Quý.....	21
Hình 9. Bản đồ phân bố thăm thực vật dưới biển tại khu vực đảo Phú Quý...29	
Hình 10. Bản đồ phân bố thăm thực vật dưới biển tại khu vực đảo Thổ Châu	30
Hình 11. Bản đồ phân bố thăm thực vật dưới biển tại khu vực đảo Nam Du.31	

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Dữ liệu ảnh vệ tinh đã thu thập.....	12
Bảng 2. Bảng phân lớp bản đồ thảm thực vật dưới biển.....	14
Bảng 3. Một số khóa giải đoán sơ bộ.....	14
Bảng 4. Kết quả sau khi tiến hành chiết tách thông tin thảm thực vật dưới biển	19
Bảng 5. Kết quả thu thập số liệu thực địa tại đảo Phú Quý.....	22
Bảng 6. Các loài và nhóm loài rong biển phân bố ở vùng triều ven quần đảo Phú Quý.....	33
Bảng 7. Các loài và nhóm loài rong biển phân bố ở vùng dưới triều ven quần đảo Phú Quý.....	33

MỞ ĐẦU

Tính cấp thiết của đề tài

Thông tin về thảm thực vật dưới biển đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc duy trì hệ sinh thái ven biển và tương tác với đại dương. Tuy vậy hiện nay chúng đang đứng trước nguy cơ tổn thương và suy thoái. Do đó cần được quan tâm theo dõi và giám sát nhiều hơn nữa.

Là một quốc gia có nguồn tài nguyên thảm thực vật dưới biển khá phong phú và bậc nhất của vùng Đông Nam Á, nhưng các nghiên cứu về đối tượng này ở Việt Nam vẫn còn rất hạn chế vì mới được chú ý và triển khai trong thời gian gần đây. Đồng thời việc nghiên cứu đối tượng này phải đối mặt với thách thức về đặc thù phân bố của chúng.

Đặc biệt là khi áp dụng công nghệ tiên tiến, hiện đại là công nghệ viễn thám thì công tác nghiên cứu đã ít lại còn ít hơn. Lý do là công tác xử lý dữ liệu, hiệu chỉnh các ảnh hưởng của khí quyển, cột nước gặp không ít khó khăn; hơn thế nữa đối với mỗi vùng khác nhau sẽ có những mô hình riêng, phù hợp với khu vực đó.

Mục tiêu của đề tài:

Ứng dụng công nghệ viễn thám xây dựng được bản đồ thảm thực vật biển tại đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du”.

Nội dung của đề tài:

Để đạt được những mục tiêu đề ra, đề tài sẽ thực hiện các nội dung như sau:

- Nghiên cứu về thực vật biển
- Tổng quan phương pháp viễn thám
- Tìm hiểu tình hình thực tế điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu.
- Thu thập, xử lý ảnh vệ tinh của khu vực thực nghiệm.

- Xây dựng bản đồ thăm thực vật biển tại đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du.

Phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng

Phương pháp viễn thám: Đề tài sử dụng phương pháp viễn thám để xây dựng bản đồ thăm thực vật biển tại đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du;

Phương pháp thực địa: đề tài sử dụng số liệu thực địa để xây dựng bản đồ thăm thực vật biển tại đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du

Phương pháp GIS: đề tài sử dụng phương pháp GIS trong thu thập, xử lý ảnh vệ tinh của khu vực thực nghiệm.

1. Giới thiệu khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du

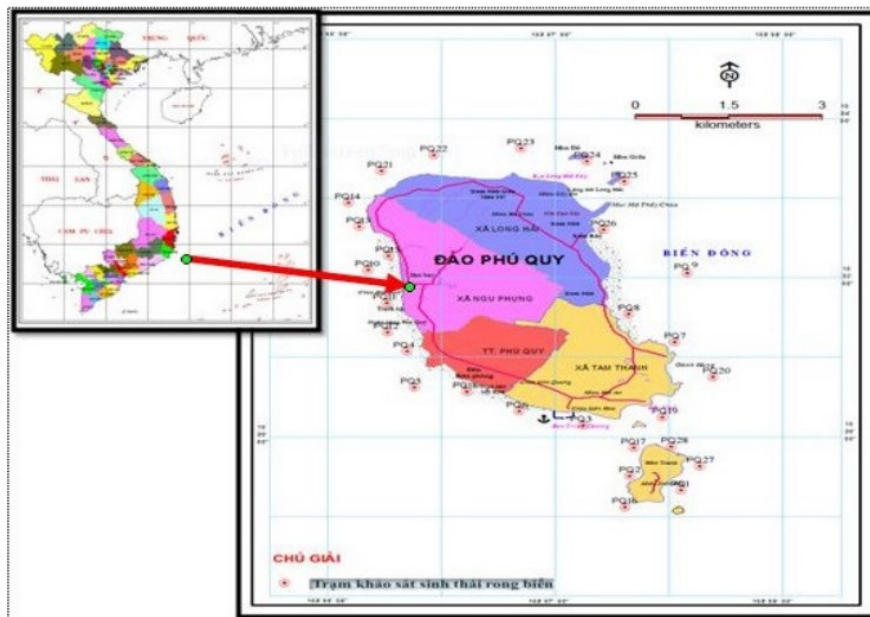
1.1. Đảo Phú Quý

Đảo Phú Quý (tỉnh Bình Thuận) là một trong những hòn đảo ven bờ, cách thành phố Phan Thiết khoảng 120km về hướng Đông Nam, có diện tích tự nhiên 16km². Đây là địa bàn “phên giậu”, tiền đồn, có vị trí chiến lược quan trọng về quốc phòng, an ninh cũng như phát triển kinh tế biển, nằm trong thế phòng thủ chung của khu vực Nam Trung Bộ, các tỉnh phía Nam và cả nước.

Địa hình trên Đảo thuộc dạng gò đồi, mang đậm dấu tích của các miệng núi lửa đã ngừng hoạt động. Điển hình là núi Cao Cát, trên đỉnh có những khối đá trầm tích do hoạt động phun trào nham thạch đã tạo ra những hình dáng kỳ vĩ mà ít nơi có được. Thềm biển phổ biến có độ cao từ 02m - 04m, tạo thành nhiều bãi cát, doi cát, hình thành nên các bãi tắm đẹp, hoang sơ, hấp dẫn, như: Doi Dừa, Nhỏ Gành Hang, Mộ Thầy, vịnh Triều Dương. Khí hậu ở Phú Quý ôn hòa, mát mẻ quanh năm. Nơi đây có nguồn hải sản dồi dào với nhiều loại quý hiếm, như: tôm hùm, hải sâm, các loại ốc quý, v.v.

Đảo Phú Quý trước đây là miệng núi lửa, có 2.300 ha là thềm lục địa. Điểm cao nhất trên đảo là núi Cấm Đất cao 106 m. Hòn đảo được bao quanh bởi đai san hô dày, điểm sâu nhất là 42 m. Các vùng nước biển xung quanh chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của nham thạch. Về phía tây bắc Đảo Phú Quý, và trong ranh giới khu bảo tồn biển được Ngân hàng Phát triển Châu Á đề xuất (1999) có nhiều dải đá ngầm.

Giá trị đa dạng sinh học của khu bảo tồn biển Đảo Phú Quý chưa được nghiên cứu chi tiết. Tuy nhiên, qua điều tra sơ bộ đã ghi nhận được 70 loài thực vật ở cạn, 72 loài tảo biển, 134 loài san hô cứng và 15 loài nhuyễn thể. Có một khu vực san hô rộng lớn ở vùng biển khơi của đảo Phú Quý, tại đó có các loài *Acropora* spp. và *Pocillopora* spp. chiếm ưu thế. Ngoài khơi xa về tận cùng phía tây của đảo có dải đá ngầm bằng phẳng rộng tới 600 m tạo thành một dải đầm phủ đầy thảm cỏ biển (ADB 1999). Ngoài ra, có thông tin là loài Bò biển *Dugong dugon* - sắp bị đe dọa trên toàn cầu đôi khi xuất hiện tại các bãi cỏ biển nhỏ trong khu đề xuất bảo tồn biển (N. Cox in litt. 2003).



Hình 1. Đảo Phú Quý

1.2. Đảo Thổ Chu

Đảo Thổ Chu thuộc quần đảo Thổ Châu thuộc xã Thổ Châu, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang với 08 hòn đảo lớn nhỏ. Chu là đảo lớn nhất với diện tích khoảng 1,4 km².

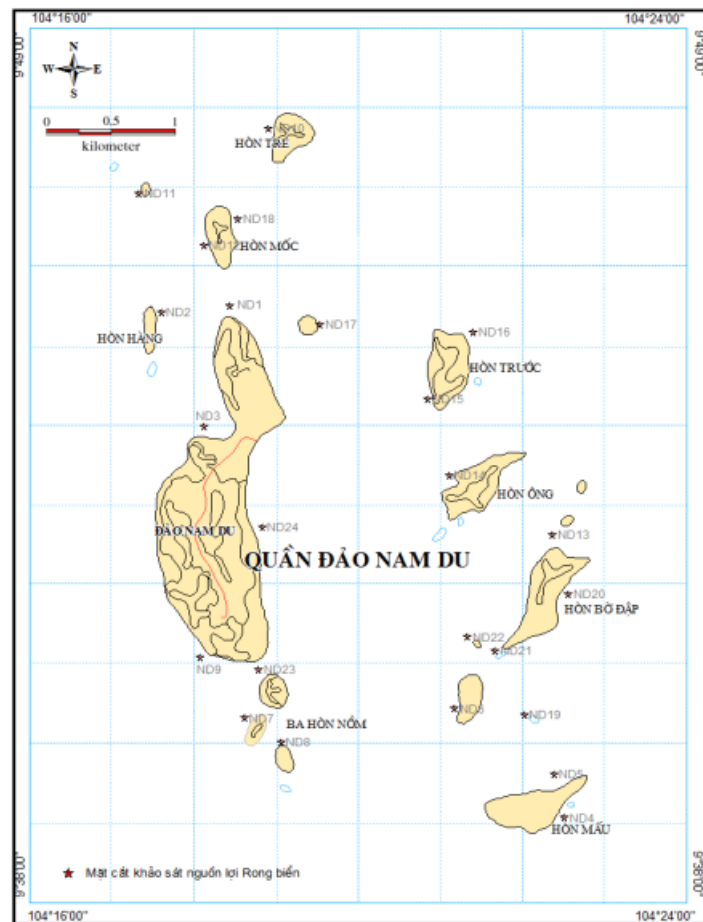
Quần đảo Thổ Châu nằm trong vịnh Thái Lan, cách mũi Cà Mau khoảng 160 km về phía Tây Bắc, cách đảo Phú Quốc khoảng 100 km về phía Tây Nam.

Trước đây, vùng biển quần đảo Thổ Châu được đánh giá là khu vực có nguồn tài nguyên sinh vật biển phong phú [45] với các rạn san hô gặp phổ biến và đặc trưng với mật độ cao [26]. Tuy nhiên, ngoài các nghiên cứu về san hô và rạn san hô, các nhóm sinh vật biển khác tại vùng biển này còn ít được biết đến. Vì vậy, việc tiến hành nghiên cứu, đánh giá, xác định tài nguyên sinh vật tại vùng biển này là cần thiết, góp phần bổ sung vào cơ sở dữ liệu biển Việt Nam, bảo vệ an ninh chủ quyền biển đảo Tổ quốc.



Hình 2. Đảo Thổ Chu

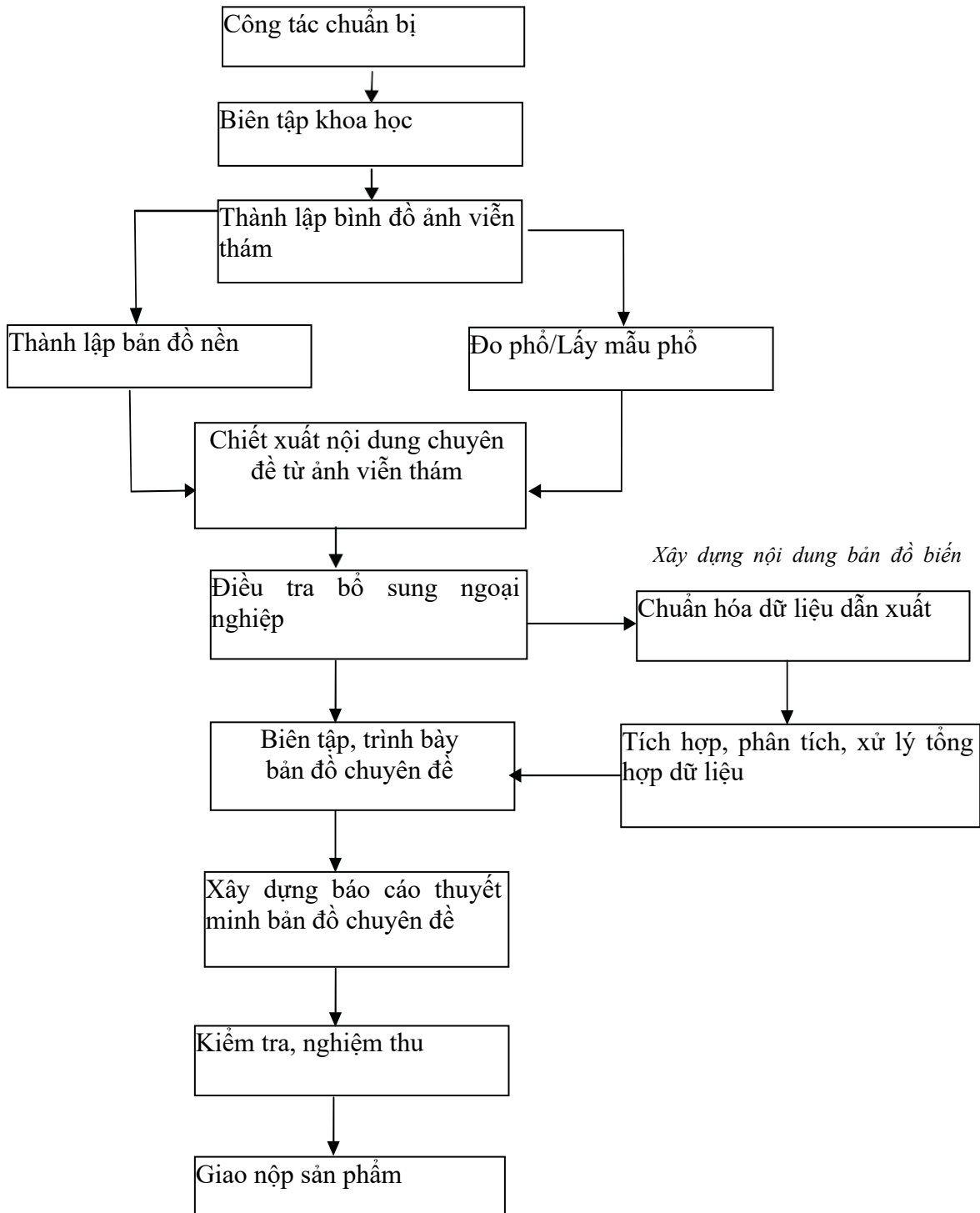
1.3. Đảo Nam Du



Hình 3. Đảo Nam Du

2. Quy trình thành lập bản đồ thăm dò biển từ ảnh viễn thám

Ngày 06/6/2017, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ra thông tư số 10/2017/TT-BTNMT về Quy định quy trình thành lập bản đồ chuyên đề bằng ảnh viễn thám tỷ lệ 1:5.000, 1:10.000, 1:500.000, 1:1.000.000. Trong đó sơ đồ quy trình công nghệ được thể hiện như sau:



Hình 4. Sơ đồ quy trình chung thành lập bản đồ chuyên đề từ ảnh viễn thám

Bước 1: Công tác chuẩn bị

Khảo sát tổng quan, phân tích đặc điểm địa lý khu vực cần thành lập bản đồ; khảo sát, đánh giá các tài liệu: Ảnh viễn thám, bản đồ, các số liệu thống kê,

các thông tin có liên quan đến chuyên đề bản đồ cần thành lập; phân tích đánh giá khả năng sử dụng của từng tài liệu.

Bước 2: Biên tập khoa học

Xác định vùng thành lập bản đồ (lập sơ đồ, vị trí khu vực thi công, sơ đồ bảng chấp và các yếu tố khác).

Xác định chủ đề của bản đồ, tỷ lệ, đặt tên bản đồ, các chỉ tiêu thể hiện nội dung, bố cục nội dung, định dạng bản đồ sản phẩm.

Xác định các nguồn tư liệu sử dụng để thành lập bản đồ.

Xây dựng thiết kế kỹ thuật, dự toán.

Bước 3: Thành lập bình đồ ảnh viễn thám

Thu thập, đặt chụp ảnh viễn thám.

Đo khống chế ảnh (chỉ áp dụng cho bản đồ chuyên đề tỷ lệ 1:5.000, 1:10.000).

Thành lập mô hình số độ cao (chỉ áp dụng cho bản đồ chuyên đề tỷ lệ 1:5.000).

Nhập dữ liệu đầu vào.

Tăng dày khối ảnh viễn thám.

Nắn chỉnh hình học ảnh viễn thám.

Xử lý, tăng cường chất lượng ảnh.

Nắn, ghép ảnh, cắt mảnh bình đồ ảnh viễn thám.

Dựng khung, lưới tọa độ, chú giải và phần ngoài khung bình đồ ảnh viễn thám.

Bước 4: Thành lập bản đồ nền

Thu thập bản đồ địa hình hoặc dữ liệu nền địa lý cùng tỷ lệ bản đồ bản đồ chuyên đề cần thành lập.

Nắn chuyển về Hệ quy chiếu và Hệ tọa độ Quốc gia VN-2000 (nếu khác hệ tọa độ), ghép dữ liệu và cắt dữ liệu theo phạm vi thành lập bản đồ.

Xây dựng các lớp dữ liệu nền thông qua việc tổng hợp, lược bỏ nội dung

dữ liệu bản đồ địa hình hoặc dữ liệu nền địa lý.

Cập nhật bổ sung hiện chỉnh yếu tố nền theo ảnh viễn thám.

Biên tập các lớp dữ liệu nền.

Bước 5: Đo phổ/Lấy mẫu phổ

Tùy theo yêu cầu của bản đồ chuyên đề cần thành lập và dữ liệu ảnh sử dụng cần tiến hành đo phổ hoặc lấy mẫu theo các bước sau:

Đo phổ:

Xây dựng kế hoạch;

Chuẩn bị, kiểm định máy đo phổ, thiết kế chọn vị trí, sơ đồ điểm đo phổ ngoài thực địa;

Đo phổ phản xạ tại thực địa: Lựa chọn các đối tượng cần lập trong thư viện phổ. Tiến hành đo phổ phản xạ ngoài thực địa của các đối tượng đã lựa chọn;

Tính toán giá trị phản xạ từ giá trị phổ đo ngoài thực địa: Các mẫu phổ đo ngoài thực địa là các giá trị gốc và cần phải chuyển thành các giá trị phản xạ;

Tái mẫu phổ: Đưa giá trị phổ phản xạ của đối tượng thực địa về cùng độ phân giải phổ của ảnh viễn thám;

Kiểm tra, so sánh giá trị phổ: Giá trị phổ phản xạ của các đối tượng được tiến hành kiểm tra loại trừ khả năng nhầm lẫn, những đối tượng không phù hợp sẽ loại bỏ. Những giá trị đúng được so sánh với nhau để xác định mức độ khác biệt hoặc tương đồng;

Phân loại mẫu phổ: Các mẫu phổ được xác định là phù hợp sẽ được phân loại và gộp nhóm trong thư viện phổ tùy theo mục đích sử dụng.

Lấy mẫu phổ:

Xây dựng kế hoạch, chuẩn bị các bản đồ, sơ đồ, thông tin chung về khu vực định lấy mẫu;

Chuẩn bị, kiểm định máy móc, và các thiết bị phụ trợ gồm thiết bị vệ

tinh (GPS), máy ảnh, máy bộ đàm, máy tính;

Xác định vị trí lấy mẫu và tiến hành lấy mẫu;

Xử lý số liệu: Kiểm tra số liệu và tính toán kết quả lấy mẫu;

Lập báo cáo kết quả.

Bước 6: Chiết xuất nội dung chuyên đề từ ảnh viễn thám

Lấy mẫu (trong trường hợp không đo phỏ) trên ảnh hoặc nhập mẫu phỏ đo ngoài thực địa.

Phân loại ảnh.

Đánh giá độ chính xác sau phân loại ảnh.

Biên tập dữ liệu phân loại.

Lập sơ đồ điều tra bổ sung ngoại nghiệp.

Kiểm tra, hoàn thiện kết quả.

Bước 7: Điều tra bổ sung ngoại nghiệp

Công tác điều tra bổ sung ngoại nghiệp chỉ áp dụng đối với việc thành lập bản đồ chuyên đề tỷ lệ 1:5.000, 1:10.000

Thiết kế các tuyến khảo sát ngoại nghiệp; lập danh sách các nội dung đi điều tra thực địa.

Điều tra, điều vẽ bổ sung các yếu tố nội dung chuyên môn và yếu tố nền có biến động.

Đo vẽ bổ sung các yếu tố chuyên môn hoặc theo yêu cầu kỹ thuật chuyên ngành (đối với ảnh bị mây và ảnh cũ so với thời điểm thành lập bản đồ).

Tiếp biên, sửa chữa, hoàn thiện kết quả. Hoàn thiện hệ thống các bảng thống kê, các sơ đồ, các tài liệu chỉ dẫn bổ sung.

Chuyển vẽ các thông tin điều tra bổ sung ngoại nghiệp lên bản đồ.

Bước 8: Chuẩn hóa dữ liệu dẫn xuất

Rà soát, xử lý các vấn đề về dữ liệu trước khi tổng hợp.

Thu nhận, chuẩn hóa cơ sở dữ liệu dẫn xuất.

Kiểm tra xử lý, tổng hợp cơ sở dữ liệu dẫn xuất.

Bước 9: Tích hợp, phân tích, xử lý tổng hợp dữ liệu

Tích hợp các dữ liệu chuyên môn từ bản đồ dẫn xuất và các tài liệu liên quan cần thiết.

Phân tích, xử lý tổng hợp các dữ liệu.

Bước 10: Biên tập, trình bày bản đồ chuyên đề

Biên tập, trình bày bản đồ theo thiết kế kỹ thuật chi tiết của bản đồ chuyên đề.

In, kiểm tra, sửa chữa, hoàn thiện sản phẩm.

Xây dựng lý lịch bản đồ.

Bước 11: Xây dựng báo cáo thuyết minh bản đồ chuyên đề

Xây dựng báo cáo từng chuyên đề.

Nêu rõ căn cứ pháp lý, sự cần thiết và mục đích, yêu cầu của việc thành lập bản đồ, phạm vi thực hiện.

Thu thập, phân tích thông tin phương pháp công nghệ thành lập bản đồ, nói rõ cụ thể loại ảnh, thời gian ảnh chụp sử dụng để thành lập bản đồ.

Phân tích nội dung của bản đồ chuyên đề gồm khối lượng công việc thực hiện; mức độ đầy đủ, chi tiết và độ chính xác của các yếu tố nội dung; số liệu tổng hợp, đánh giá theo yêu cầu của mục đích thành lập bản đồ.

Xây dựng báo cáo thuyết minh tổng hợp.

Bước 12: Kiểm tra, nghiệm thu

Công tác kiểm tra kỹ thuật, nghiệm thu sản phẩm bao gồm các công đoạn sau:

Kiểm tra, nghiệm thu cấp đơn vị thi công.

Kiểm tra, nghiệm thu cấp chủ đầu tư.

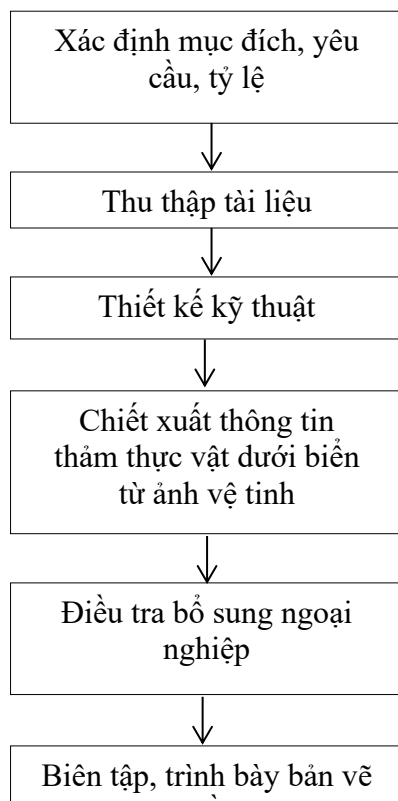
Thẩm định, nghiệm thu hồ sơ chất lượng, khối lượng sản phẩm.

Bước 13: Giao nộp sản phẩm

Sản phẩm được giao nộp sau khi đã được kiểm tra kỹ thuật, đánh giá chất lượng và nghiệm thu cấp chủ đầu tư.

3. Thành lập bản đồ thăm cổ biển khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du

Trên cơ sở quy định chung về xây dựng bản đồ chuyên đề từ ảnh viễn thám đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành, nhóm nghiên cứu thực hiện thành lập bản đồ thăm thực vật dưới biển theo quy trình sau đây:



Hình 5. Quy trình thành lập bản đồ thăm thực vật dưới biển

3.1. Xác định mục đích, yêu cầu, tỷ lệ

Mục đích sử dụng bản đồ: thăm thực vật dưới biển có vai trò quan trọng trong môi trường biển, là hệ sinh thái quan trọng, có mối tương tác qua lại với môi trường sống trong đại dương. Vì vậy việc biến động của thảm thực vật dưới biển có ảnh hưởng mạnh mẽ đến nhiều đối tượng khác nhau. Do đó, mục đích chính của bản đồ là thể hiện hiện trạng thảm thực vật dưới biển tại thời điểm chụp ảnh, sau đó xây dựng cơ sở dữ liệu qua nhiều thời kỳ khác nhau để phục vụ theo dõi biến động về diện tích cũng như dự báo xu hướng biến động.

Yêu cầu bản đồ: Do chiết tách thông tin từ dữ liệu ảnh vệ tinh nên nội dung độ chính xác còn rất nhiều hạn chế, độ chính xác chỉ dừng lại ở việc xác định được khu vực nghiên cứu có xuất hiện thảm thực vật dưới biển hay không.

Tỉ lệ bản đồ: Đối với khu vực nghiên cứu là các đảo Phú Quý, Thổ Chu, Nam Du là các huyện đảo của Bình Thuận và Kiên Giang, do vậy lựa chọn tỉ lệ bản đồ là 1:50.000, hoàn toàn có thể đáp ứng được yêu cầu về độ chính xác.

3.2. Thu thập tài liệu

Dữ liệu cần thiết để thực hiện thành lập bản đồ thảm thực vật dưới biển trong nghiên cứu này chủ yếu là dữ liệu ảnh vệ tinh VNREDSat-1, chụp khu vực đảo Phú Quý, Nam Du và Thổ Chu, bên cạnh đó là bản đồ địa hình, bản đồ hành chính để chiết tách thông tin ranh giới các đảo.

Đối với dữ liệu ảnh vệ tinh VNREDSat-1, đã thu thập được 9 cảnh ảnh phủ trùm khu vực nghiên cứu, cụ thể như trong bảng sau sau:

Bảng 1. Dữ liệu ảnh vệ tinh đã thu thập

STT	Vị trí	Ngày chụp
1	Đảo Nam Du	27/4/2018
		06/12/2019
2	Đảo Phú Quý	03/12/2014
		24/12/2015
		22/8/2019
		27/8/2019
		27/01/2020
		17/3/2020
3	Đảo Thổ Chu	05/4/2020



Hình 6. Sơ đồ cảnh ảnh các đảo từ trái sang phải: Nam Du, Phú Quý, và Thổ Chu

Đối với các loại bản đồ như bản đồ địa hình, bản đồ hành chính sẽ được dùng để tách thông tin ranh giới các đảo như trên hình 4.

3.3. Thiết kế kỹ thuật

Thiết kế nội dung cho bản đồ: bản đồ thảm thực vật dưới biển sẽ thể hiện sự có mặt của thực vật xung quanh các đảo trong khu vực nghiên cứu, trong đó chỉ rõ nơi nào có thực vật và nơi nào không có. Đặc biệt là không thể phân biệt được loài của thực vật từ dữ liệu ảnh vệ tinh. Để biểu thị điều này, bản đồ sẽ được thể hiện bằng phương pháp vùng phân bố.

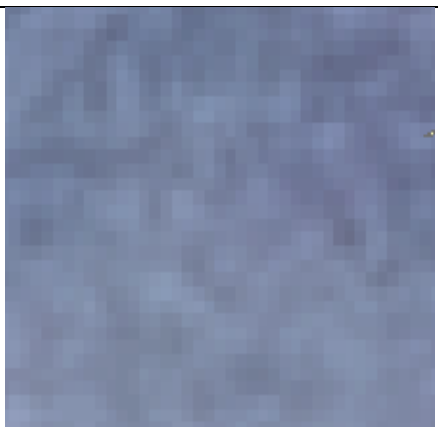
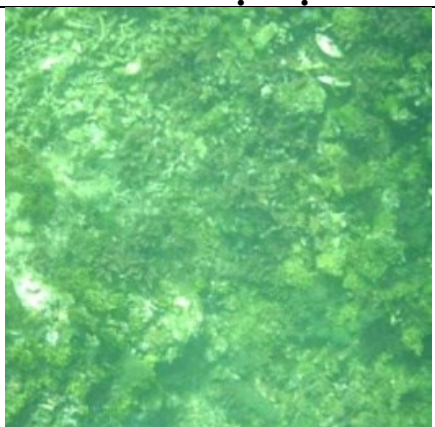


Thiết kế bảng phân lớp: nhằm đảm bảo tính nhất quán trong quá trình xây dựng bản đồ cũng như thể hiện nội dung, một bảng phân lớp được thiết kế để xác định rõ các nội dung của bản đồ, cụ thể như sau:

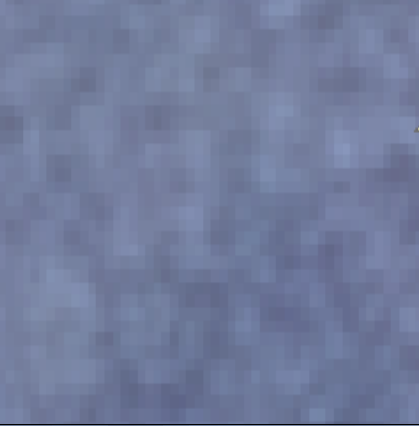


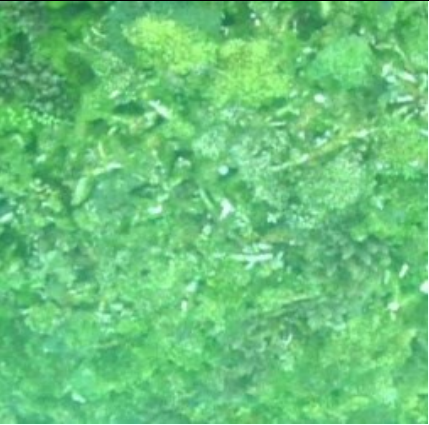




Bảng 2. Bảng phân lớp bản đồ thảm thực vật dưới biển








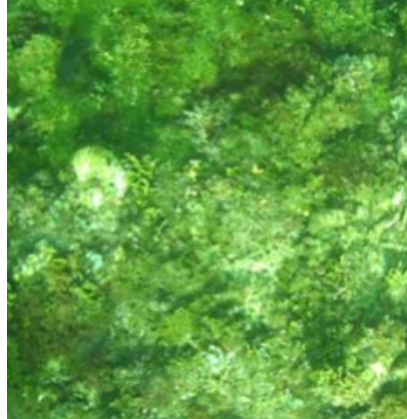
STT	Tên lớp	Mã màu thể hiện		
		R	G	B
1	Cát	240	230	160
2	Thực vật	33	253	33
3	Không xác định	255	255	255

Thiết kế bộ khóa giải đoán ảnh: trên cơ sở của nội dung bản đồ vừa thiết kế, lựa chọn một số khu vực mẫu để giải đoán sơ bộ. Sau đó đối chiếu với kết quả điều tra thực địa và phân tích so sánh, rút ra đặc điểm riêng của mỗi khóa giải đoán. Bảng sau thể hiện một số khóa giải đoán trong khu vực nghiên cứu

Bảng 3. Một số khóa giải đoán sơ bộ

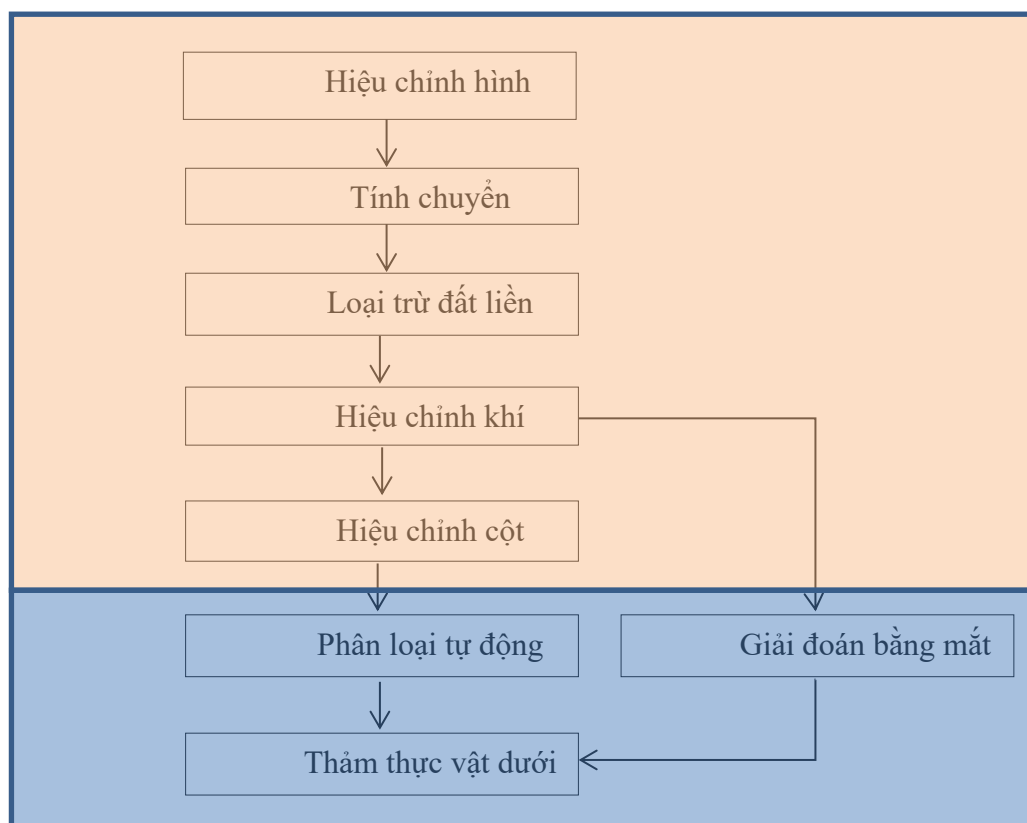
STT	Mô tả	Trên ảnh	Trên thực địa
1	Cỏ biển		
2	Cỏ biển		

3	Cỏ biển		
4	Không cỏ biển		
5	Cỏ biển		
6	Cỏ biển		

7	Cỏ biển		
8	Cỏ biển		
9	Không cỏ biển		
10	Cỏ biển		

3.4. Chiết xuất thông tin thảm cỏ biển từ ảnh viễn thám

Công tác chiết xuất thông tin thảm thực vật dưới biển từ ảnh viễn thám được thực hiện theo hai bước chính là chuẩn bị dữ liệu và tiến hành chiết tách. Quy trình sử dụng trong nghiên cứu này được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 7. Sơ đồ chiết tách thông tin thảm cỏ dưới biển

Trong đó các bước chuẩn bị dữ liệu bao gồm:

Hiệu chỉnh hình học: loại trừ các sai số về mặt hình học, đưa các dữ liệu ảnh về một hệ tọa độ chung thống nhất

Tính chuyển: từ giá trị thu được là độ xám trên ảnh, tính chuyển sang giá trị phản xạ phổ

Loại trừ đất liền: để giảm thiểu nhiễu và ảnh hưởng do đất liền, nhóm đã tạo ra các mặt nạ để che đi các đối tượng là đất liền, cụ thể là các đảo Phú Quý, Thổ Chu, và Nam Du

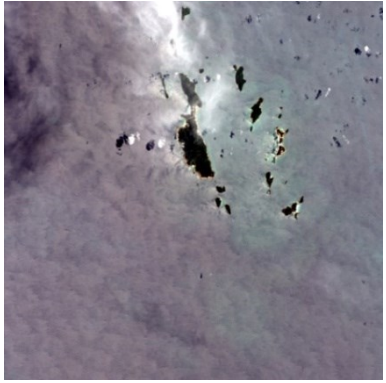
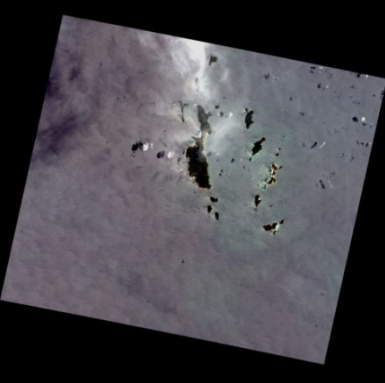
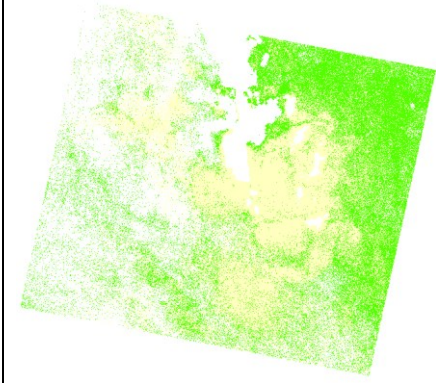
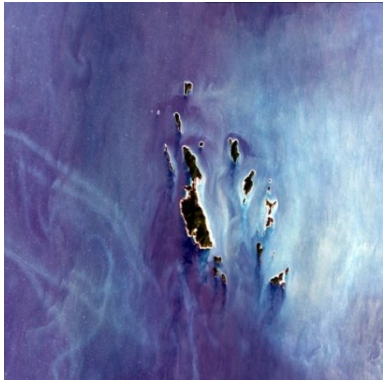
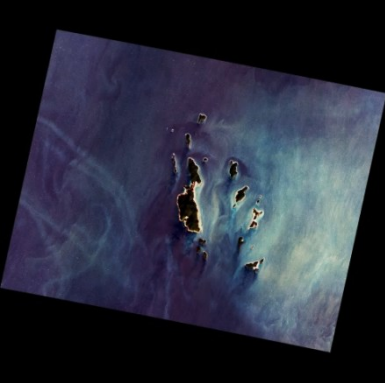
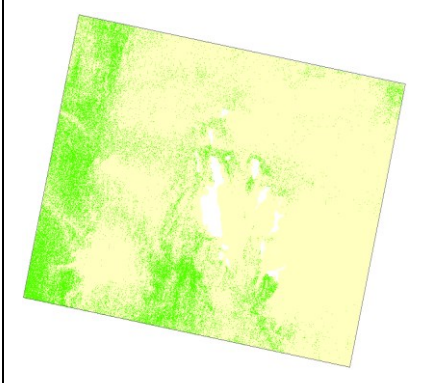


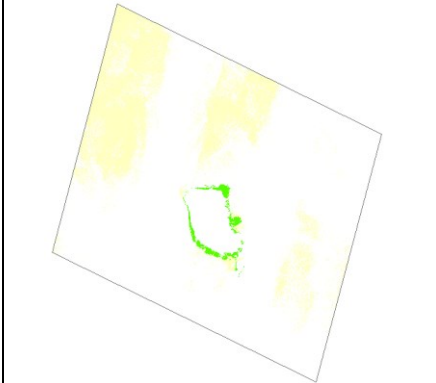

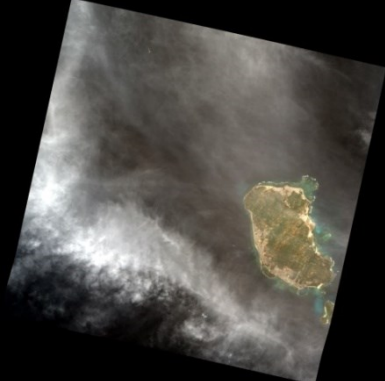
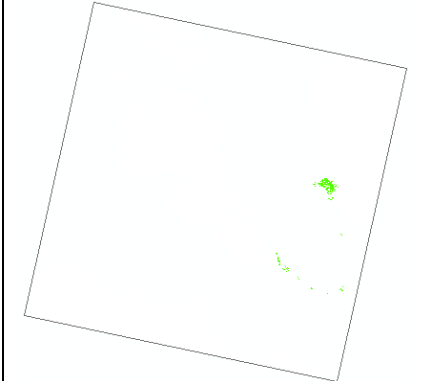
Hiệu chỉnh khí quyển: loại trừ ảnh hưởng của khí quyển bằng các mô hình, thuật toán để thu được giá trị phản xạ phổ trung thực và gần với thực tế nhất

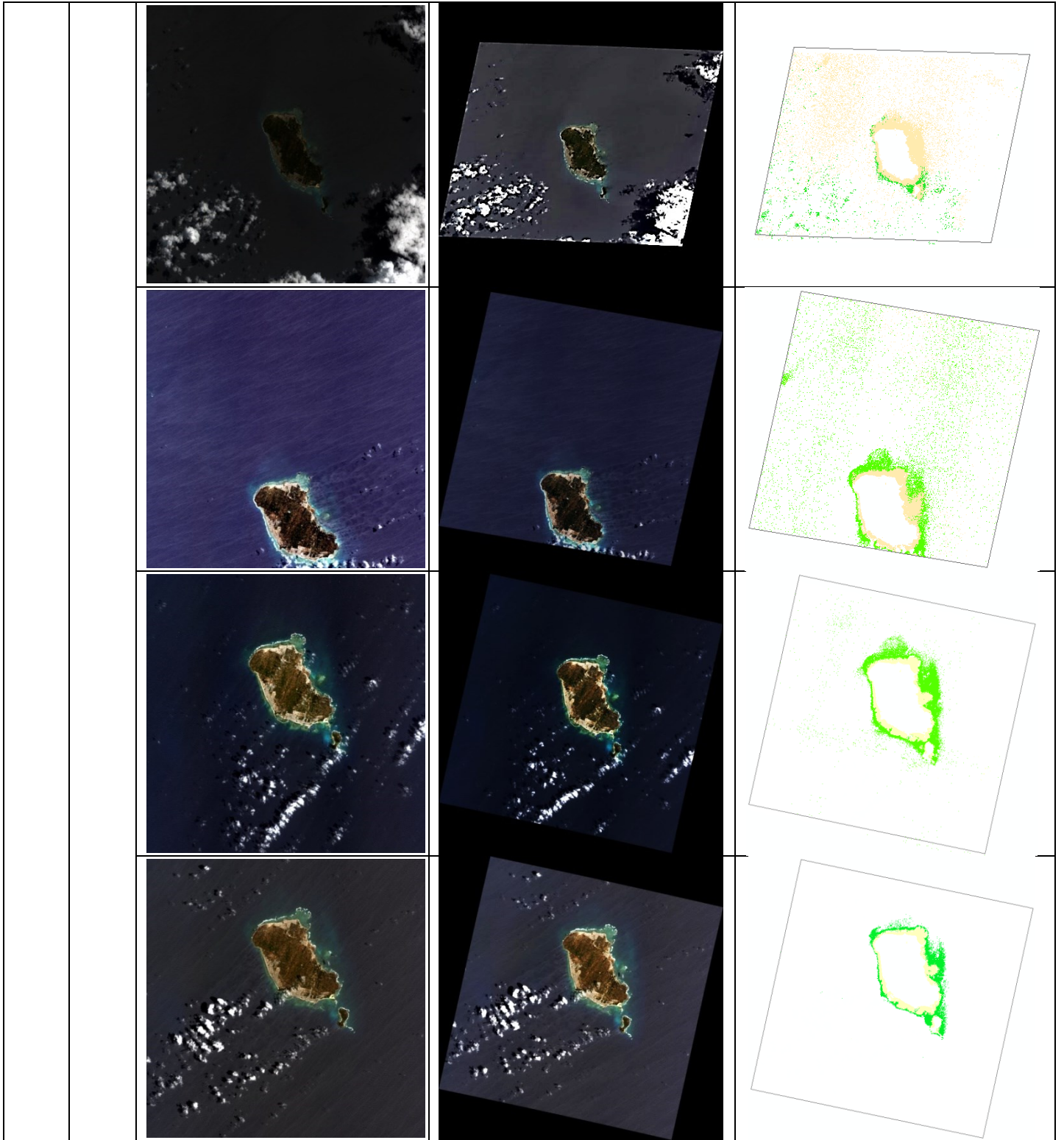
Hiệu chỉnh cột nước: đây là công tác vô cùng quan trọng, đóng vai trò chủ chốt trong việc chuẩn bị dữ liệu để chiết tách thông tin thảm thực vật dưới đáy biển

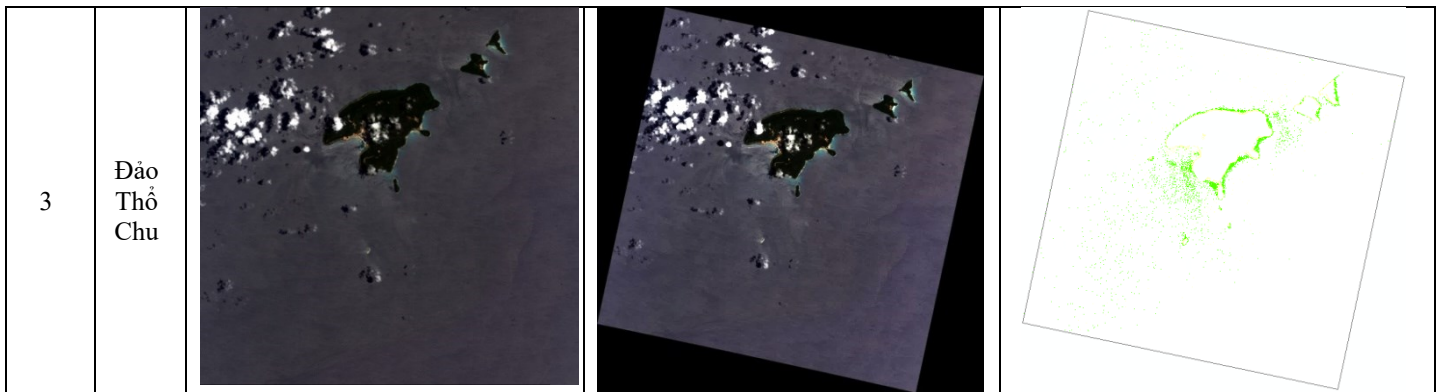
Sau khi dữ liệu được chuẩn bị đầy đủ thì công tác tiếp theo là chiết tách thông tin, là sự kết hợp giữa giải đoán bằng mắt thường và phân loại tự động ở đây sử dụng phương pháp phân loại có kiểm định theo thuật toán Maximum Likelihood. Phương pháp này cho rằng các kênh phổ có sự phân bố chuẩn và các điểm ảnh sẽ được phân loại vào lớp mà nó có xác suất cao nhất. Việc tính toán không chỉ dựa vào giá trị khoảng cách mà còn dựa vào xu thế biến thiên độ xám trong mỗi lớp. Đây là phương pháp phân loại chính xác nhưng mất nhiều thời gian tính toán và phụ thuộc vào sự phân bố chuẩn của dữ liệu. Bởi vì những ưu điểm này, trong nghiên cứu nhóm tác giả lựa chọn thuật toán Maximum Likelihood để thực hiện chiết tách thông tin từ ảnh VNREDSat-1 phục vụ cho quá trình thành lập bản đồ thảm thực vật dưới biển.

Các bước tiến hành cụ thể đã được thực hiện trong những nội dung trước đây, do vậy trong phần này chỉ đưa ra kết quả cuối cùng cho các dữ liệu thu thập được:

Bảng 4. Kết quả sau khi tiến hành chiết tách thông tin thảm thực vật dưới biển

STT	Vị trí	Ảnh gốc	Ảnh sau hiệu chỉnh	Kết quả chiết tách thông tin thảm thực vật dưới biển
1	Đảo Nam Du			
				
2	Đảo Phú Quý			
				





3.5. Điều tra bổ sung ngoại nghiệp

Công tác điều tra thực địa được thực hiện nhằm hoàn thiện bộ khóa giải đoán ảnh, và thu thập thông tin về phản xạ phổ cũng như phân bố của thảm thực vật dưới biển trong khu vực nghiên cứu. Địa điểm được lựa chọn là đảo Phú Quý, nơi được đánh giá là có nhiều đối tượng quan tâm nhất so với các vị trí nghiên cứu khác.



Hình 8. Sơ đồ các điểm khảo sát tại đảo Phú Quý





Các thiết bị sử dụng để thu thập thông tin gồm có

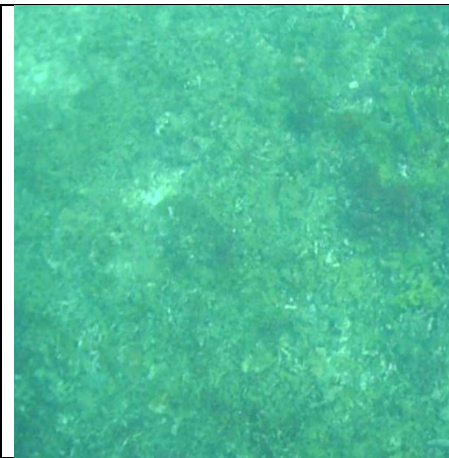

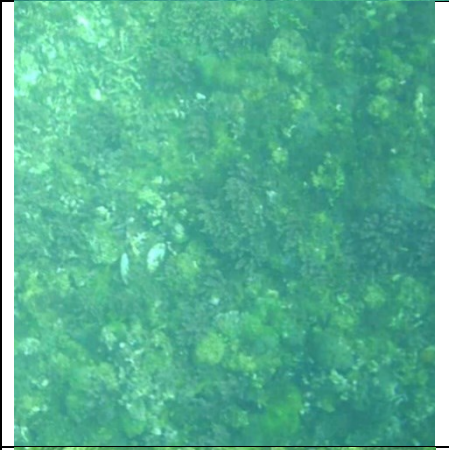
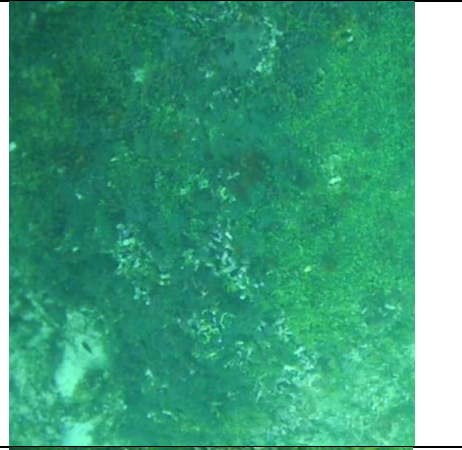

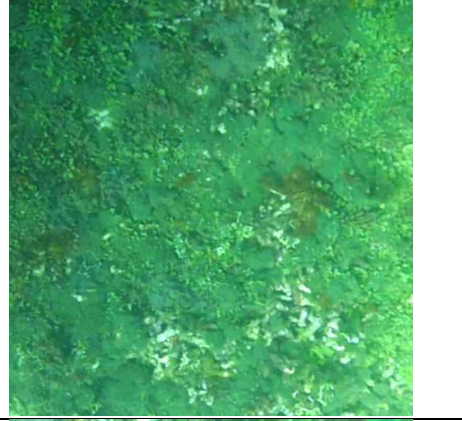

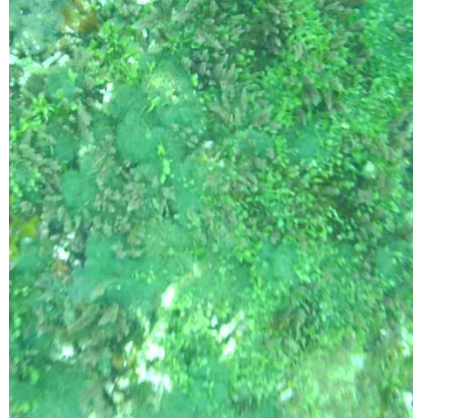
Máy quay phim dưới nước: dùng để thu thập hình ảnh trực quan của thảm thực vật xung quan đảo Phú Quý



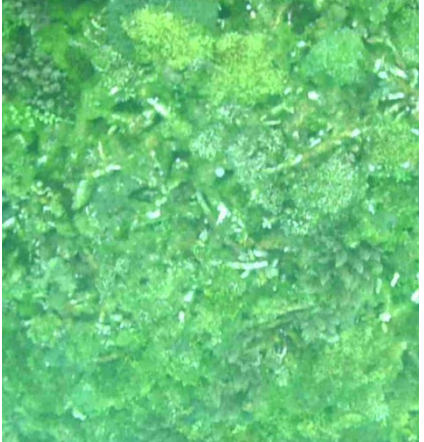

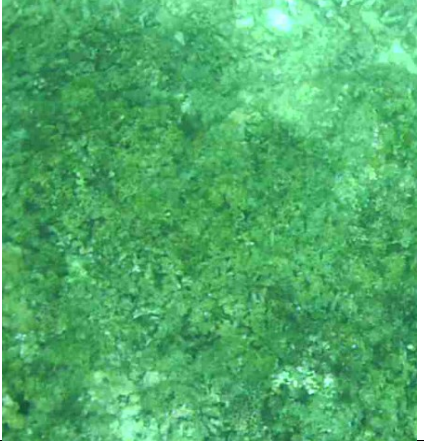
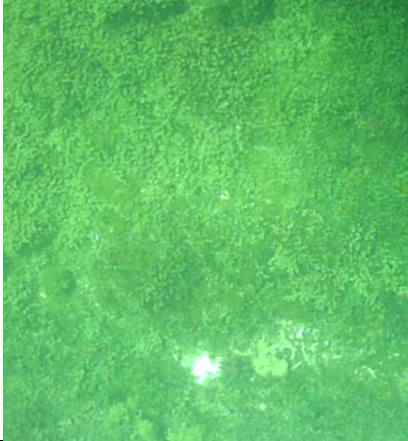

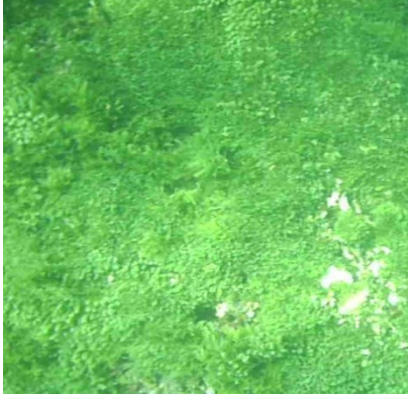
Bộ cảm biến quang học TriOS RAMSES: dùng để thu thập thông tin phản xạ phổ của thảm thực vật dưới biển.






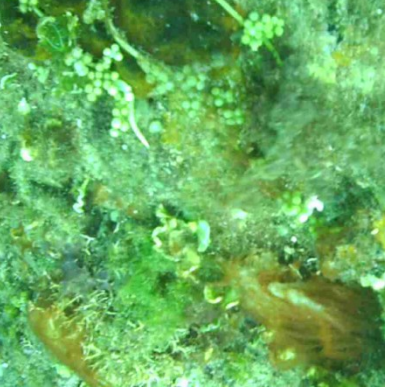
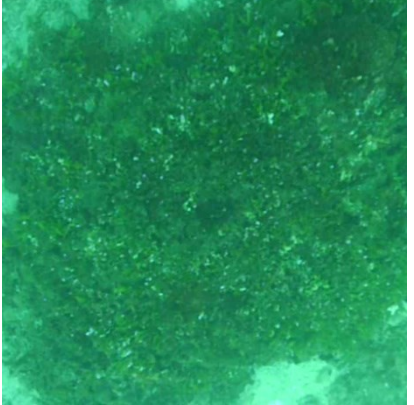

Đối với mỗi điểm đo, tùy theo độ sâu mà thực hiện các phép đo khác nhau như từng mét, và từng 5 mét. Mỗi giá trị đo được sẽ được lấy mẫu theo mỗi nm của bước sóng và tại các độ sâu khác nhau.

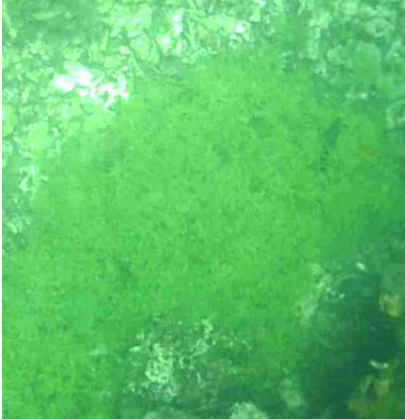
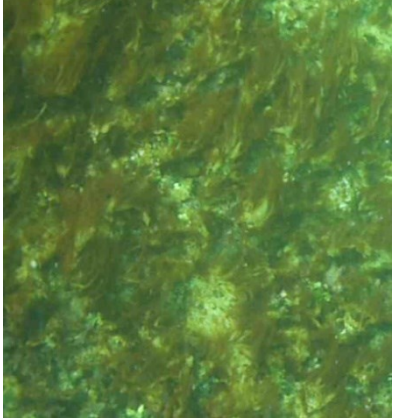
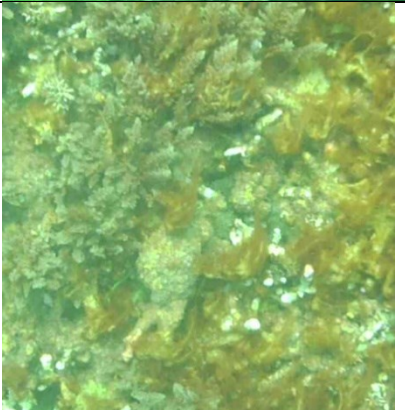

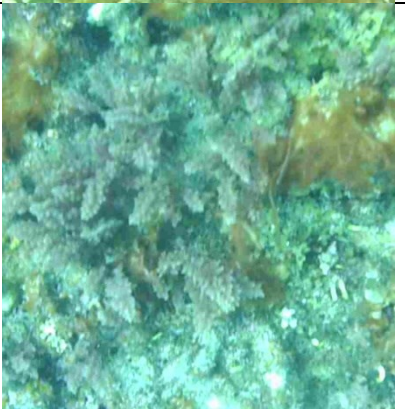
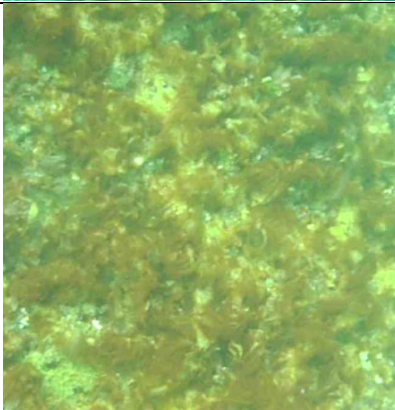
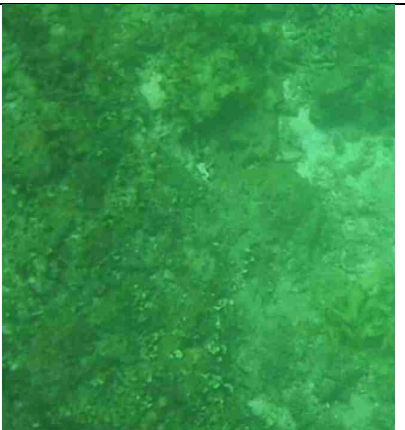

Bảng 5. Kết quả thu thập số liệu thực địa tại đảo Phú Quý

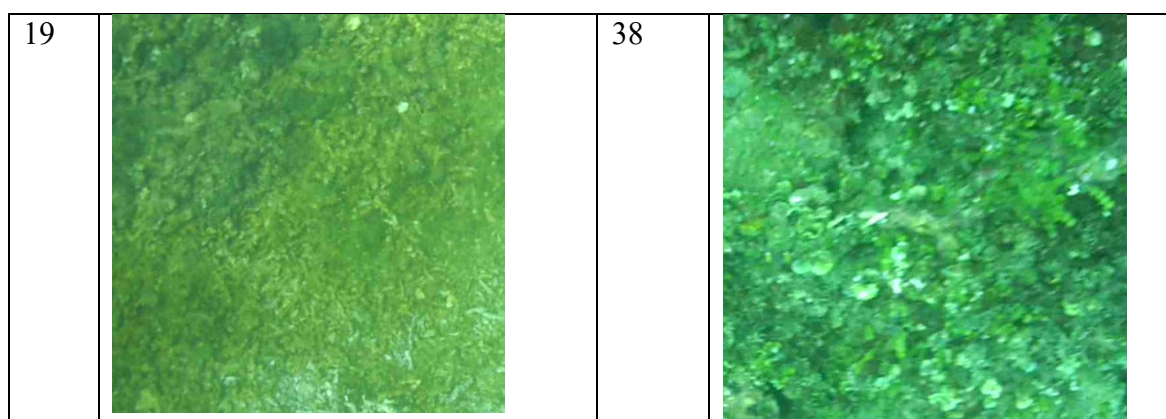
STT	Hình ảnh thực địa	STT	Hình ảnh thực địa
1		20	
2		21	

3		22	
4		23	
5		24	
6		25	

7			26		
8			27		
9			28		
10			29		

11			30		
12			31		
13			32		
14			33		

15			34		
16			35		
17			36		
18			37		



3.6. Biên tập, trình bày bản đồ

Trên cơ sở thiết kế kỹ thuật chi tiết đã thực hiện, công tác biên tập và trình bày bản đồ được thực hiện ở đây gồm:

3.6.1 Biên tập bản đồ

Lựa chọn tập trung khu vực quan tâm là xung quanh các đảo, trên cơ sở kết hợp dữ liệu chụp tại các thời điểm khác nhau, cũng như tham khảo các nghiên cứu, công bố trước đó, nhóm thực hiện đã tiến hành biên tập bản đồ.

Đối với đảo Phú Quý: kết hợp dữ liệu các ngày 22/8/2019, 27/8/2019, 27/1/2020, 17/3/2020. Dữ liệu các ngày còn lại chịu ảnh hưởng do mây nhiều nên không lựa chọn. Khu vực có thảm thực vật dưới đáy biển được lấy từ kết quả chiết tách thông tin trước đó; khu vực chính xác là nơi thảm thực vật xuất hiện tại nhiều thời điểm. Công tác biên tập này còn được kết hợp với các kết quả điều tra thực địa để nâng cao độ tin cậy.

Đối với đảo Nam Du: Sử dụng kết quả chiết tách thông tin thảm thực vật dưới đáy biển từ dữ liệu chụp ngày 06/12/2019, ngày còn lại dữ liệu bị ảnh hưởng do mây nhiều nên không sử dụng. Công tác biên tập được kết hợp với giải đoán mắt thường và các tài liệu liên quan trong khu vực. Tuy nhiên khu vực này không có đối tượng quan tâm là thực vật dưới đáy biển.

Đối với đảo Thổ Chu: Sử dụng kết quả chiết tách thảm thực vật dưới đáy biển từ dữ liệu chụp ngày 05/4/2020. Công tác biên tập được kết hợp với giải

đoán mất thường và các tài liệu liên quan trong khu vực.

3.6.2 Trình bày bản đồ

Đối với các nội dung cơ sở

Trình bày bản đồ cho tất cả các dữ liệu đã thu thập theo thiết kế, bao gồm:

Khung lưới tọa độ

Tên bản đồ

Tỷ lệ bản đồ, bao gồm cả phân chữ và thước tỉ lệ

Thước tỉ lệ

Kim chỉ nam

Thông tin về dữ liệu đã sử dụng, hệ tọa độ

Bảng chú giải

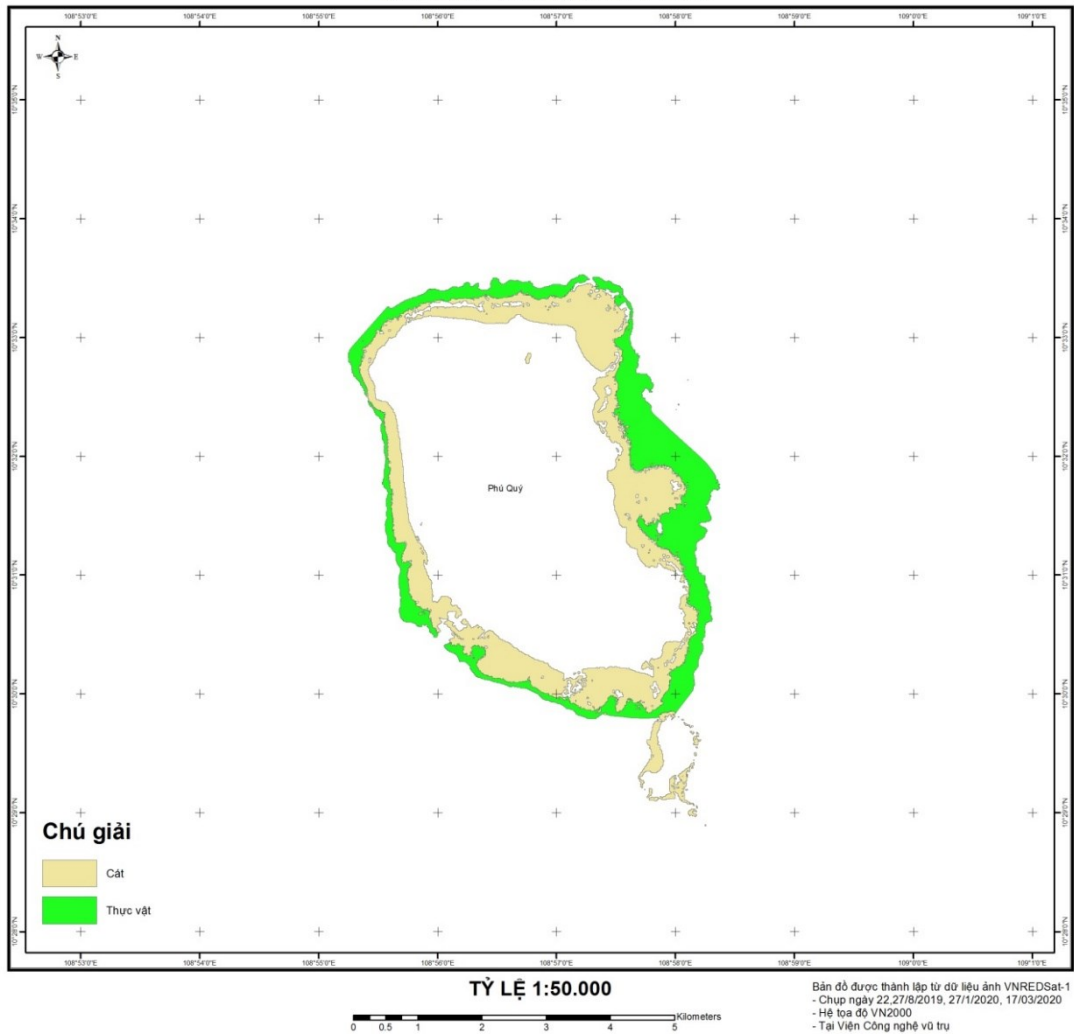
Đối với nội dung chuyên đề

Các nội dung chuyên đề cần trình bày ở đây là thảm thực vật và các vùng cát. Phương pháp được sử dụng để thể hiện nội dung chuyên đề là phương pháp vùng phân bố, trong đó các vùng có thảm thực vật và cát được phân biệt với nhau bởi nền màu để phản ánh quy mô, phân bố của đối tượng. Riêng đối với khu vực đảo Nam Du, do không có đối tượng quan tâm cũng như cát, nên chỉ có đường ranh giới của đảo.

Kết quả thu được như sau:

Bản đồ phân bố thực vật dưới biển

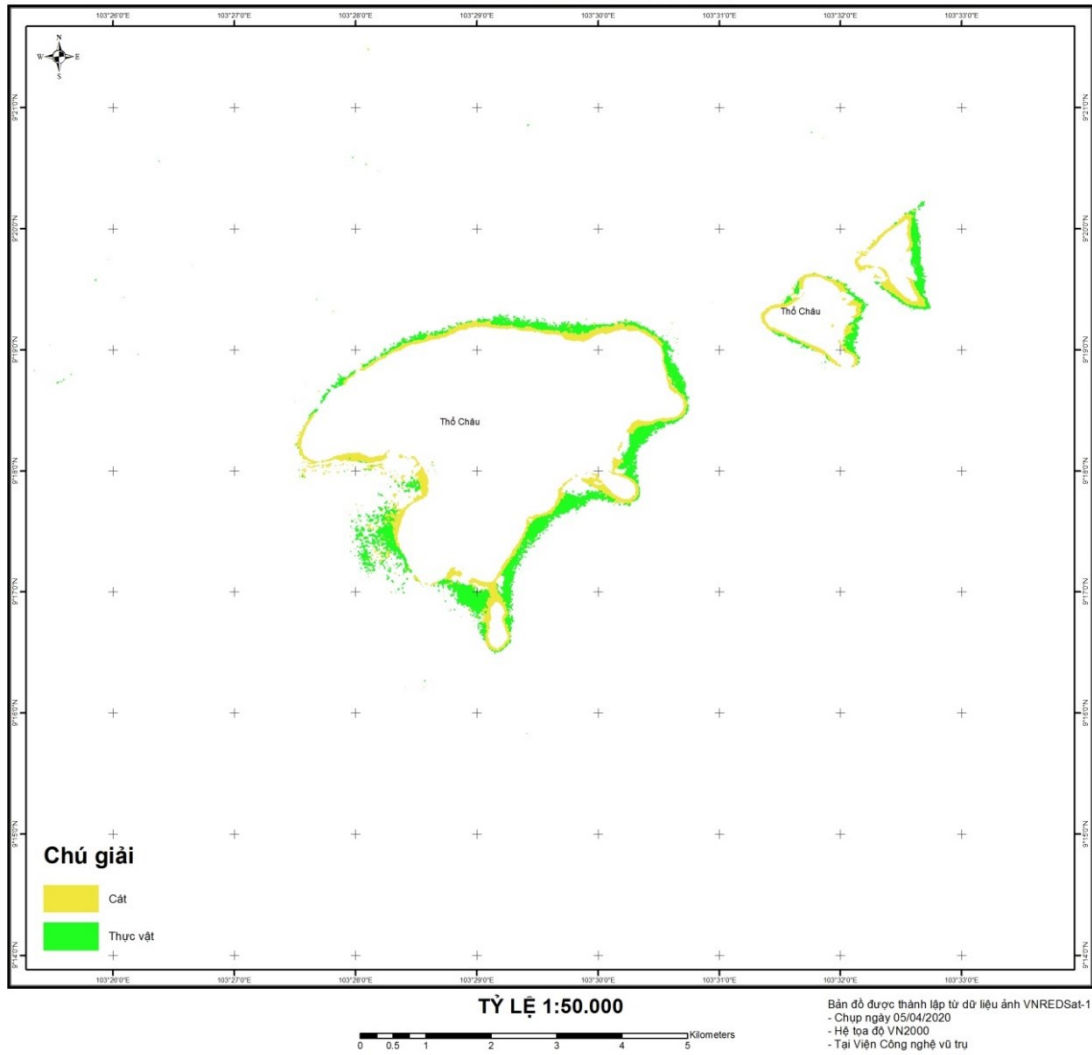
Khu vực đảo Phú Quý, tỉnh Bình Thuận



Hình 9. Bản đồ phân bố thảm cỏ dưới biển tại khu vực đảo Phú Quý

Bản đồ phân bố thực vật dưới biển

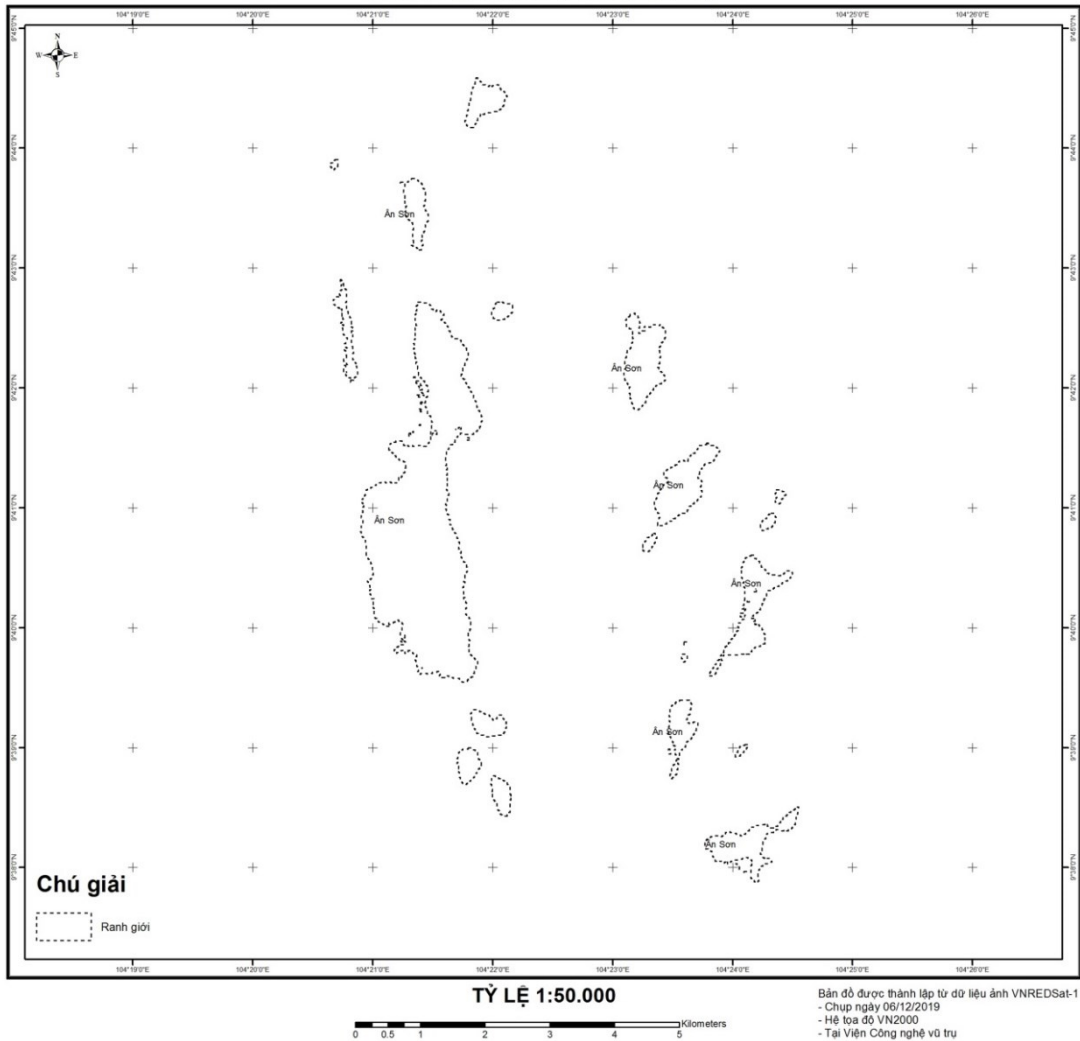
Khu vực đảo Thổ Châu, tỉnh Kiên Giang



Hình 10. Bản đồ phân bố thảm thực vật dưới biển tại khu vực đảo Thổ Châu

Bản đồ phân bố thực vật dưới biển

Khu vực đảo Nam Du, tỉnh Kiên Giang



Hình 11. Bản đồ phân bố thảm thực vật dưới biển tại khu vực đảo Nam Du

Bản đồ được thành lập cho thấy trên đảo Nam Du không có sự xuất hiện của thảm thực vật biển. Trong khi đó, tại đảo Phú Quý và đảo Thổ Châu, thực vật biển phân bố xung quanh đảo.

4. Đánh giá thảm cỏ biển khu vực đảo Phú Quý, Thổ Chu và Nam Du

4.1. Thảm cỏ biển đảo Phú Quý

Với kết quả bản đồ được thành lập ở mục 3.3 chỉ xác định được phạm vi phân bố về mặt không gian của thảm thực vật biển mà chưa xác định được sự phân bố của từng loài thực vật theo nền đáy và độ sâu nước biển. Dựa trên công

trình đã nghiên cứu trước, đề tài có một vài đánh giá về thảm thực vật biển tại khu vực nghiên cứu

Quần xã rong biển ven quần đảo Phú Quý mang những nét đặc trưng nhất định về phân bố, bao gồm phân bố theo nền đáy và theo độ sâu.

- Phân bố theo dạng nền: Kết quả khảo sát cho thấy rong biển sống trong tự nhiên chủ yếu chỉ bám trên hai dạng nền chính là dạng nền đáy cứng (san hô, đá tảng, đá sỏi, các dạng cấu kiện bê tông ngập trong nước biển,...) và dạng nền đáy cát mịn cứng có lẫn vụn nhuyễn thể, sỏi nhỏ.

Kiểu nền đáy cứng: Là kiểu nền rất phổ biến và chiếm đại đa số (> 80%) ở vùng triều ven quần đảo Phú Quý, hầu hết các loài rong đã ghi nhận đều bám trên kiểu nền đáy này.

- Kiểu nền đáy cát mịn cứng có lẫn vụn nhuyễn thể và sỏi nhỏ: Kiểu nền này không nhiều (< 20%) ở vùng biển ven quần đảo Phú Quý cũng như các đảo khác, các nhóm rong phân bố trên kiểu nền này không phong phú như kiểu nền cứng kể trên. Phân bố trên kiểu nền này thường là các nhóm *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa*, *Gracilaria*, *Neomeris*, *Padina*, *Wurdemannia*, *Boodlea* và một số nhóm rong khác. Kiểu nền đáy này được ghi nhận ở nhiều điểm xung quanh quần đảo Phú Quý. Tuy nhiên tỷ lệ diện tích các nền đáy có rong phân bố là không nhiều và mật độ thưa, sinh lượng thấp.

- Phân bố theo độ sâu: Độ sâu phân bố của rong biển ven đảo là không lớn lắm. Hầu hết các loài rong biển chỉ phân bố từ độ sâu 20m trở vào bờ. Chế độ bán nhật triều ở vùng biển ven quần đảo Phú Quý có biên độ thủy triều tương đối lớn nên việc phân chia vùng triều và vùng dưới triều là rõ nét. Về cơ bản có hai dạng phân bố theo độ sâu của rong biển là phân bố vùng triều và phân bố vùng dưới triều.

- Vùng triều: Trong 136 loài rong biển được ghi nhận, có rất nhiều loài có độ sâu phân bố từ vùng triều xuống tới vùng dưới triều. Sự khác nhau về độ sâu phân bố chỉ thể hiện ở tỷ lệ sinh lượng và tần suất xuất hiện ở vùng triều

hay dưới triều. Tuy nhiên cũng có nhiều loài và nhóm loài chỉ được ghi nhận ở một kiểu sinh thái hoặc vùng triều hoặc vùng dưới triều trong bảng sau.

Bảng 6. Các loài và nhóm loài rong biển phân bố ở vùng triều ven quần đảo Phú Quý.

Phân chia mức triều		Loài và nhóm loài rong phân bố
Vùng trên triều		Không có rong biển phân bố. Mức trung bình triều dâng nhiệt đới
Vùng triều	Vùng triều cao	Oscillatoria, Phormidium, Symploca. Mức trung bình triều dâng xích đạo
	Vùng triều giữa	Ulva, Mastophora, Chaetomorpha. Mức trung bình triều rút xích đạo
	Vùng triều thấp	Gelidiella, Halimeda, Liagora, Galaxaura, Jania, Titanophora, Boodlea, Padina, Sargassum, Turbinaria, Lobophora, Ulva, Bryopsis, Amphiroa, Actinotrichia, Chaetomorpha, Enteromorpha, Colpomenia. Mức trung bình triều rút nhiệt đới - 0m

- Vùng dưới triều: Sự khác nhau về phân bố của rong biển vùng dưới triều thể hiện khá rõ nét. Phần lớn các loài rong tập trung phân bố và có sinh lượng cao nhất ở phần trên vùng dưới triều; ở phần dưới vùng dưới triều số lượng loài ít hơn và sinh lượng khá thấp trong bảng sau:

Bảng 7. Các loài và nhóm loài rong biển phân bố ở vùng dưới triều ven quần đảo Phú Quý.

Phân chia mức triều		Loài và nhóm loài rong phân bố
Vùng dưới triều	Phần trên	Portieria, Peyssonnelia, Caulerpa, Codium, Halimeda, Liagora, Galaxaura, Jania, Titanophora, Boodlea, Padina, Sargassum, Turbinaria, Lobophora, Boodlea, Ulva, Bryopsis, Amphiroa, Actinotrichia, Gracilaria, Dictyota, Dictyosphaeria, Colpomenia, Valonia, Chnoospora, Wurdemannia, Hypnea, Peyssonnelia. Mức trung bình triều rút nhiệt đới - 15m
	Phần dưới	Jania, Amphiroa, Actinotrichia, Dictyota, Chnoospora, Wurdemannia, Peyssonnelia.

4.2. Thảm cỏ biển ở đảo Thổ Chu

Thực vật biển ở đảo Thổ Chu được phân bố bao quanh đảo, bao gồm rong biển và cỏ biển.

Rong biển được xác định có 57 loại. Trong đó có rong đỏ 31 loài; rong lục có 13 loài; rong nâu 11 loài; rong lam 2 loài. Trong 57 loài rong biển có đến 28 loài có giá trị kinh tế. Nhiều loài được sử dụng làm nguồn thực phẩm có giá trị tại địa phương như rong guột, rong đá, rong câu, rong đông. Vùng

phân bố của rong biển ở khu vực này chủ yếu ở vùng rạn san hô và vùng ven đảo, nơi có kiểu nền là đáy đá, đá san hô và san hô chết. Các vùng phân bố tập trung củ rong biển là khu vực phía bắc và phía Nam Thổ Chu.

Cỏ biển được xác định có 6 loài. Cỏ biển phân bố rải rác, chủ yếu ở vùng triều thấp đến độ sâu từ 2-3m nước dương 0m hải đồ, nơi có nền đáy là bùn cát hoặc cát bùn lẫn mảnh vụn san hô. Các loài cỏ vích, cỏ xoan, cỏ kiệu tròn, cỏ hệ ba răng phát triển chủ yếu trên vùng triều. Các loài cỏ xoan nhỏ ngoài phân bố ở vùng triều, còn xuất hiện ở dưới vùng triều, phân bố ở độ sâu tới 14m nước. Cỏ biển có sinh lượng thấp, không đáng kể, không tạo thành các bãi cỏ lớn, chủ yếu là các bụi nhỏ, phân bố rải rác ở khu vực Bắc và Nam đảo Thổ Chu.

4.3. Thảm cỏ biển ở quần đảo Nam Du

Bản đồ thảm thực vật biển ở quần đảo Nam Du ở mục 3.3 cho thấy Đảo không có thực vật. Tuy nhiên trên thực tế, ở đảo Nam Du thực vật biển khá đa dạng nhưng phân bố diện tích nhỏ và phân phân bố ở vùng triều nên ảnh vệ tinh không xác định được.

Sau đây là một vài đánh giá thực vật biển ở đảo Nam Du

So với các đảo vùng biển Đông, Tây Nam Bộ, quần đảo Nam Du là khu vực có mức độ trung bình về sự đa dạng các loài thực vật biển mặc dù đảo Nam Du không có vùng bãi triều cho việc phát triển các loài thực vật biển. Kết quả nghiên cứu trước đã chỉ ra rằng có đến 24 họ rong biển ở quần đảo Nam Du.

KẾT LUẬN

Việc thành lập bản đồ thảm cỏ dưới biển đã tổng quan các nội dung bao gồm cơ sở toán học, phương pháp thành lập bản đồ, quy trình và mô tả các bước thành lập bản đồ chuyên đề chung, quy trình và mô tả các bước thành lập bản đồ chuyên đề theo quy định mà Bộ Tài nguyên môi trường đã đề ra. Tuy nhiên, căn cứ vào điều kiện thực tế triển khai đề tài mà học viên đã đưa ra quy trình thích hợp trong tình huống cụ thể.

Kết quả cho thấy, tại đảo Nam Du không xuất hiện thảm thực vật dưới đáy biển; đảo Thổ Chu có xuất hiện thảm thực vật dưới đáy biển với diện tích khoảng 160 ha; đảo Phú Quý là nơi có thảm thực vật dưới đáy biển khá phong phú, với diện tích khoảng 450 ha. Diện tích tại đảo Phú Quý có sự suy giảm so với các công bố trước đây (500ha), nguyên nhân là do các hoạt động của con người đã tác động mạnh mẽ đến sự sinh trưởng và phát triển của thảm thực vật dưới đáy biển, bên cạnh đó là chưa có kế hoạch bảo tồn và phát triển đối tượng này.

Các kết quả thu được đảm bảo tính chính xác, thời sự, và theo đúng quy định mà cơ quan quản lý đã yêu cầu. Kết quả này được sử dụng để phát hiện sự có mặt của thảm thực vật từ dữ liệu ảnh viễn thám VNREDSat-1, và đánh giá sự biến động của chúng theo thời gian; đồng thời cũng để đánh giá khả năng phát triển kinh tế khi có kế hoạch tập trung đầu tư vào đối tượng này

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đinh Thanh Đạt, Đỗ Anh Duy, Trần Văn Hường & Phùng Văn Giới (2019). Quần xã rong biển ven quần đảo Thổ Chu, huyện Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang. Tuyển tập Báo cáo khoa học, Diễn đàn Khoa học toàn quốc (2019) - Sinh học biển và phát triển bền vững. Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. tr. 378-393.
2. Đỗ Anh Duy (2012). Đa dạng thành phần loài rong biển ven đảo Phú Quý, Bình Thuận. Tuyển tập báo cáo tóm tắt Hội nghị Khoa học Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội. Tiểu ban Sinh học, Hà Nội. tr. 10-11.
3. Đỗ Anh Duy & Đỗ Văn Khương (2013). Hiện trạng về đa dạng thành phần loài rong biển ở các đảo đã khảo sát thuộc vùng biển Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển. 13(2): 105-115.
4. Đỗ Anh Duy & Đỗ Văn Khương (2013). Thành phần loài và phân bố của rong biển đảo Phú Quý, tỉnh Bình Thuận. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. tr. 100-108.
5. Đỗ Anh Duy, Đinh Thanh Đạt & Đàm Đức Tiên (2019). Đa dạng loài và phân bố rong biển quần đảo Nam Du, Kiên Giang. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. 55(4A): 71-81.
6. ADB (1999) Draft coastal and marine protected areas plan. Hanoi: Asian Development Bank.
7. Nguyen Chu Hoi, Nguyen Huy Yet and Dang Ngoc Thanh eds. (1998) "Scientific basis for marine protected areas planning". Hai Phong: Hai Phong Institute of Oceanography. In Vietnamese.
8. Nguyen Huy Yet and Vo Si Tuan (1995) "Information on proposed marine protected areas on the coast of Vietnam". Hai Phong: Hai Phong Institute of Oceanography. In Vietnamese. Vietnam.
9. News (2000) Island opens economic door. Vietnam News 30 November 2000.

10. Nguyễn Văn Tiến, 1981. Quy phạm điều tra rong biển (QPVN 17-79). Trong: Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (chủ biên). Quy phạm tạm thời điều tra tổng hợp biển. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội, 1-45.

11. Nguyễn Văn Tiến, 2003. Nguồn lợi rong biển. Trong: Đặng Ngọc Thanh (chủ biên). Biển Đông, Tập IV: Sinh vật và Sinh thái biển. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội, 140-157.

12. Hoàng C.Tin, Nguyen H. C, Tu và Nguyen T. Uyen, 2020. Đánh giá hiện trạng và biến động thảm cỏ biển ở đầm Lăng Cô, tỉnh Thừa Thiên Huế giai đoạn 2001 – 2020.