

BẢN TIN



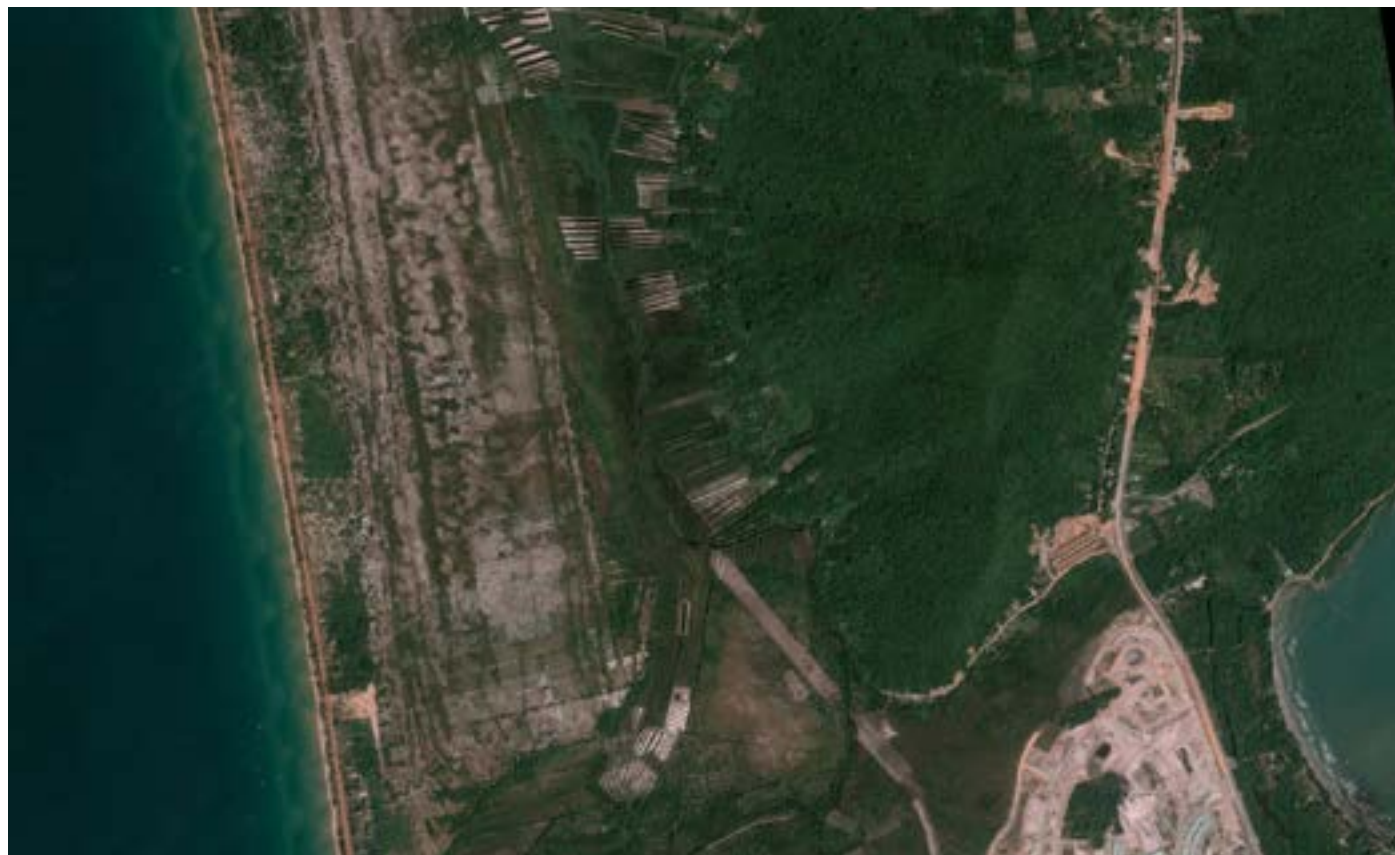
VIỄN THÁM

ĐỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỤC VIỄN THÁM QUỐC GIA



Ảnh: Minh họa

SỐ 02 2024



Ảnh chụp từ vệ tinh viễn thám



Ảnh chụp từ vệ tinh viễn thám



Ảnh chụp từ vệ tinh viễn thám



Ảnh chụp từ vệ tinh viễn thám

THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CHUYÊN ĐỀ BẰNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM

Cục Viễn thám quốc gia đã hoàn thành việc xây dựng dự thảo Thông tư “Quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám”. Theo dự thảo, Thông tư quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề bằng công nghệ viễn thám gồm 4 chương, 34 điều quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề các tỷ lệ sử dụng dữ liệu viễn thám quang học và Radar.

Thông tư này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến việc quản lý, vận hành, duy trì, tích hợp dữ liệu và bảo đảm an toàn thông tin trong quá trình vận hành, kết nối, chia sẻ cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Theo dự thảo Thông tư, Dữ liệu viễn thám quang học là thông tin, hình ảnh đối tượng địa lý được thu nhận từ vệ tinh viễn thám sử dụng bước sóng từ 0,4 – 15 μm .

Dữ liệu viễn thám Radar là thông tin, hình ảnh đối tượng địa lý được thu nhận từ vệ tinh viễn thám sử dụng sóng siêu cao tần có bước sóng từ 1 mm – 1 m.

Dữ liệu Radar SLCs (Single Look Complex) là dữ liệu Radar dạng phức một góc nhìn, bao gồm dữ liệu pha và biên độ của tín hiệu tán xạ ngược, phản xạ từ đối tượng trên bề mặt đất.

Dữ liệu GRD (Ground Range Detected) là dữ liệu biên độ tín hiệu phản hồi theo phạm vi mặt đất; được tập trung các tán xạ ngược, phản xạ trong không gian của đối tượng vào phạm vi của điểm ảnh; giảm nhiễu bằng phương pháp đa góc nhìn; tọa độ điểm ảnh được chiếu lên hệ tọa độ ϕ - λ - h trái đất và giá trị pha của tín hiệu phản hồi đã bị loại bỏ.

Nội dung bản đồ chuyên



Ảnh minh họa

đề được quy định theo thiết kế kỹ thuật, bao gồm các lớp dữ liệu nền và lớp dữ liệu chuyên đề. Trong đó, các lớp dữ liệu nền được biên tập từ cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia hoặc bản đồ địa hình quốc gia cùng tỷ lệ hoặc lớn hơn; hoặc cập nhật, bổ sung bằng dữ liệu viễn thám được thu nhận mới nhất tại thời điểm thành lập. Các lớp dữ liệu chuyên đề được thành lập chủ yếu từ dữ liệu viễn thám theo yêu cầu nội dung chuyên đề.

Về quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề sử dụng dữ liệu viễn thám quang học, các nội dung công việc gồm: Công tác chuẩn bị, Biên tập khoa học, Thành lập bình đồ ảnh viễn thám quang học, Xây dựng dữ liệu nền, Đo phổ/Lấy mẫu phổ, Chiết xuất nội dung chuyên đề từ dữ liệu viễn thám quang học,

Điều tra bổ sung ngoại nghiệp, Chuẩn hóa dữ liệu, Tích hợp, phân tích, xử lý tổng hợp dữ liệu, Xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề, Biên tập, trình bày bản đồ chuyên đề, Xây dựng báo cáo và phục vụ giao nộp sản phẩm.

Đối với quy định kỹ thuật thành lập bản đồ chuyên đề sử dụng dữ liệu viễn thám radar, các nội dung công việc gồm: Công tác chuẩn bị, Biên tập khoa học, Xử lý dữ liệu viễn thám Radar, Xây dựng dữ liệu nền, Chiết xuất nội dung chuyên đề từ dữ liệu viễn thám Radar, Điều tra bổ sung ngoại nghiệp, Chuẩn hóa dữ liệu, Tích hợp, phân tích, xử lý tổng hợp dữ liệu, Xây dựng cơ sở dữ liệu chuyên đề, Biên tập, trình bày bản đồ chuyên đề, Xây dựng báo cáo và Phục vụ giao nộp sản phẩm.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG DỊCH VỤ CÔNG VỀ GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG VÀ THIÊN TÀI BẰNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM

Việc triển khai đề tài “Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá chất lượng dịch vụ công về giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám” là cơ sở cho việc đánh giá chất lượng dịch vụ công trong lĩnh vực viễn thám, thúc đẩy sự phát triển ứng dụng công nghệ viễn thám. Bên cạnh đó, dựa vào bộ tiêu chí này, Cục Viễn thám quốc gia có thể đề xuất xây dựng và ban hành văn bản quy phạm pháp luật quy định tiêu chí đánh giá chất lượng dịch vụ công trong giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám, phục vụ cho nhiệm vụ quản lý Nhà nước về lĩnh vực viễn thám của Cục Viễn thám quốc gia.

Kết quả nghiên cứu của đề tài gồm Bộ tiêu chí đánh giá chất lượng dịch vụ công về giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám phục vụ công tác xây dựng văn bản quy phạm pháp luật về quản lý hoạt động viễn thám của Việt Nam. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của Đề tài gồm những báo cáo khoa học sẽ góp phần hoàn thiện cơ sở khoa học và thực tiễn ở Việt Nam về xác định các tiêu chí

đánh giá chất lượng dịch vụ công đối với các nhiệm vụ giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám ở Việt Nam. Kết quả của đề tài được ứng dụng tại Cục Viễn thám quốc gia để làm cơ sở khoa học xây dựng dự thảo thông tư Quy định tiêu chí, chỉ số đánh giá chất lượng dịch vụ sự nghiệp công sử dụng ngân sách nhà nước về giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám. Đặc biệt, kết

quả của đề tài sẽ đóng góp cơ sở khoa học và thực tiễn trong việc xây dựng văn bản quy phạm pháp luật liên quan không chỉ đến việc đánh giá chất lượng dịch vụ công sử dụng ngân sách nhà nước về giám sát tài nguyên môi trường và thiên tai bằng công nghệ viễn thám mà còn liên quan đến việc đánh giá chất lượng dịch vụ công về cung cấp các dịch vụ viễn thám trong các lĩnh vực khác ở Việt Nam.



Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

VẬN HÀNH HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU VIỄN THÁM QUỐC GIA

Cục Viễn thám quốc gia đã hoàn thiện việc xây dựng dự thảo Thông tư quy định kỹ thuật vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia. Theo dự thảo, Thông tư quy định kỹ thuật vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia, bao gồm việc quản lý, vận hành, duy trì, tích hợp dữ liệu và bảo đảm an toàn thông tin trong quá trình vận hành, kết nối, chia sẻ cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia. Thông tư này áp dụng đối với cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến việc quản lý, vận hành, duy trì, tích hợp dữ liệu và bảo đảm an toàn thông tin trong quá trình vận hành, kết nối, chia sẻ cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Theo quy định, cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia gồm 02 (hai) cơ sở dữ liệu thành phần là cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu viễn thám quốc gia và cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám quốc gia.

Hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia là hệ thống bao gồm các thành phần: Hạ tầng kỹ thuật công nghệ thông tin; cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia; phần mềm ứng dụng; chính sách và quy định quản lý, cập nhật, vận hành, khai thác sử dụng hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Đối với quy định kỹ thuật vận hành, duy trì, tích hợp hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia, việc vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia là công tác kiểm tra giám sát, ghi nhận sự cố, sao lưu phục hồi hệ thống thiết bị, phần mềm và cơ sở dữ liệu để đảm bảo đáp ứng yêu cầu truy cập và sử dụng thông tin dữ liệu của cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Việc tích hợp dữ liệu viễn thám quốc gia là quá trình đồng bộ các dữ liệu đã được cập nhật vào cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia dựa trên các kết quả giao nộp từ các cơ quan tổ chức về cơ quan quản lý cơ sở dữ liệu viễn



Ảnh minh họa

thám quốc gia.

Nội dung duy trì cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia là tổ chức kiểm tra, đánh giá, duy trì dữ liệu trong cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia; duy trì hoạt động, vận hành hệ thống thông tin cơ sở dữ liệu quốc gia phục vụ hoạt động cập nhật, khai thác và sử dụng cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia thực hiện theo quy

định của pháp luật về ứng dụng công nghệ thông tin, kết nối, chia sẻ dữ liệu, an toàn thông tin mạng, an ninh mạng. Việc duy trì cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia được thực hiện định kỳ trước ngày 30 của tháng cuối cùng hàng quý. Nội dung kiểm tra, đánh giá dữ liệu viễn thám bao gồm: Kiểm kê các hạng mục nội dung dữ liệu viễn

thám; Đánh giá sự tuân thủ các quy định của dữ liệu viễn thám; Đánh giá dữ liệu; Sao lưu định kỳ cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Cơ sở dữ liệu siêu dữ liệu viễn thám quốc gia được kết nối, chia sẻ liên tục thông qua môi trường mạng internet theo hình thức mặc định và không hạn chế với người dùng.

Danh mục dữ liệu được chia sẻ là dữ liệu ảnh viễn thám, sản phẩm ảnh viễn thám trong cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia được thực hiện khi các cơ quan, đơn vị có nhu cầu sử dụng dữ liệu viễn thám quốc gia gửi yêu cầu kết nối, chia sẻ dữ liệu qua cổng dịch vụ công trực tuyến hoặc gửi văn bản qua đường bưu điện với đơn vị chủ quản.

Dự thảo Thông tư cũng quy định trách nhiệm quản lý, vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia. Theo đó, cơ quan quản lý, vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia có trách nhiệm chủ trì xây dựng, vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn quốc gia, cập nhật dữ liệu thuộc phạm vi quản lý vào cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia và bảo đảm hoạt động liên tục, ổn định, thông suốt đáp ứng yêu cầu khai thác và sử dụng của các cơ quan, tổ chức, cá nhân theo quy định của pháp luật...

Đơn vị vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia có trách nhiệm vận hành hạ tầng kỹ thuật, phần cứng, phần mềm, nền tảng, ứng dụng, hệ thống mạng để bảo

đảm duy trì hoạt động bình thường của hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia phục vụ thu thập, cập nhật, duy trì, khai thác và sử dụng cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia; Thực hiện trách nhiệm của đơn vị vận hành hệ thống theo quy định về bảo đảm an toàn hệ thống; Trình cấp thẩm quyền bố trí kinh phí thường xuyên cho hoạt động thu thập thông tin, cập nhật, vận hành, duy trì hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia. Đồng thời kết nối, chia sẻ dữ liệu trong cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia với các cơ sở dữ liệu chuyên ngành, cơ sở dữ liệu dùng chung thuộc phạm vi quản lý với cơ sở dữ liệu quốc gia về tài nguyên môi trường.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

5 NĂM THỰC HIỆN CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN VIỄN THÁM QUỐC GIA

Ông Trần Tuấn Ngọc, Cục trưởng Cục Viễn thám quốc gia cho biết, tính đến nay, sau 5 năm triển khai thực hiện Chiến lược viễn thám, đã có tới 89,1% các địa phương đã ban hành kế hoạch chiến lược và gần 80% các địa phương triển khai kế hoạch chiến lược.

Đưa các hoạt động viễn thám vào nền nếp

Theo ông Trần Tuấn Ngọc - Cục trưởng Cục Viễn thám quốc gia (Bộ Tài nguyên và Môi trường), Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040 xác định 6 nhiệm vụ giải pháp và 9 chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ ưu tiên đầu tư. Chiến lược có phạm vi và đối tượng triển khai rộng trong nhiều ngành, lĩnh vực của nền kinh

tế, đảm bảo đồng bộ, thống nhất trong tổng thể các chiến lược phát triển chung của ngành Tài nguyên và Môi trường, ngành khoa học công nghệ và lĩnh vực không gian vũ trụ.

Cục Viễn thám quốc gia đánh giá, qua hơn 5 năm triển khai, đến nay văn bản quy phạm pháp luật lĩnh vực viễn thám dần được hoàn thiện, đưa các hoạt động

viễn thám vào nền nếp và thúc đẩy ứng dụng viễn thám ra nhiều ngành, lĩnh vực. Chiến lược đã tác động thay đổi nhận thức, hành động của cơ quan quản lý cũng như các cơ quan, tổ chức có liên quan trong thúc đẩy phát triển ứng dụng viễn thám. Các tổ chức quản lý nhà nước về viễn thám từ Trung ương tới địa phương được hình thành. Cơ quan

quản lý nhà nước về viễn thám ở trung ương là Bộ Tài nguyên và Môi trường, cơ quan thực thi là Cục Viễn thám quốc gia. Tại các địa phương là các Sở Tài nguyên và Môi trường.

Kết quả nổi bật của việc triển khai Chiến lược là bước đầu Việt Nam làm chủ được công nghệ chế tạo, tích hợp vệ tinh viễn thám. Các chuyên gia, nhà khoa học trong nước với sự hỗ trợ của các chuyên gia nước ngoài đã nghiên cứu chế tạo thành công các vệ tinh nhỏ và siêu nhỏ, điển hình là đưa lên quỹ đạo các vệ tinh MicroDragon và NanoDragon.

Hạ tầng kỹ thuật về viễn thám được hình thành đầy đủ từ vệ tinh viễn thám, trạm điều khiển vệ tinh, trạm thu nhận dữ liệu viễn thám, cơ sở dữ liệu viễn thám. Các trạm thu nhận dữ liệu ảnh viễn thám có thể đáp ứng được nhu cầu của người sử

dụng trong nước, từ dữ liệu độ phân giải trung bình và thấp phục vụ cho mục đích nghiên cứu khí hậu, thiên tai đến các dữ liệu ảnh viễn thám quang học độ phân giải cao, siêu cao.

Cục Viễn thám quốc gia đang triển khai dự án xây dựng “Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia”; dự kiến hoàn thành trong năm 2024 và đưa vào vận hành từ năm 2025. Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia sẽ lưu trữ toàn bộ dữ liệu, sản phẩm ảnh viễn thám, siêu dữ liệu viễn thám của các bộ, ngành, địa phương giao nộp về Cục Viễn thám quốc gia theo quy định của pháp luật.

Cục Viễn thám quốc gia cũng đang tích cực phát triển các trạm thu mới, có tính năng hiện đại nhằm thu được một số loại vệ tinh viễn thám có độ phân giải siêu cao khác nhau góp phần phục vụ tốt hơn nhu cầu của

các bộ, ngành địa phương. Các trạm thu này đi vào hoạt động sẽ tăng hiệu quả ứng dụng ảnh viễn thám, cho phép theo dõi, giám sát các đối tượng trên bề mặt ở nhiều mức độ khác nhau về cả không gian và thời gian, từ khái quát đến chi tiết.

Đặc biệt, Cục đẩy mạnh việc phổ biến dữ liệu viễn thám cho địa phương với giá thành rẻ, mở rộng thêm một số đối tượng được cung cấp miễn phí; hỗ trợ tư vấn trong ứng dụng viễn thám ở các địa phương. Đồng thời, tiếp tục tuyên truyền, quảng bá công nghệ viễn thám, giới thiệu về công nghệ viễn thám; đẩy mạnh xã hội hóa việc ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng - an ninh, đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về viễn thám.



Ảnh minh họa

Nỗ lực thực hiện chiến lược trong giai đoạn mới 2025-2030

Tuy vậy, để thực hiện chiến lược giai đoạn 2025-2030, lĩnh vực Viễn thám Việt Nam cần nỗ lực: Hoàn thiện khung pháp luật về viễn thám trong quản lý không gian vũ trụ; Cân nhắc xây dựng Luật quản lý không gian vũ trụ của Việt Nam; Tăng cường công tác truyền thông, tuyên truyền về viễn thám, coi đầu tư vào viễn thám nói riêng và công nghệ vũ trụ nói chung là đầu tư vào cơ sở hạ tầng, đầu tư cho phát triển bền vững; Xây dựng cơ chế phối hợp hạ tầng điều khiển vệ tinh viễn thám, thu

nhận dữ liệu ảnh viễn thám, hình thành mạng lưới trạm điều khiển vệ tinh viễn thám; Trạm thu nhận dữ liệu viễn thám; Xây dựng cơ sở dữ liệu viễn thám theo hướng tích hợp dữ liệu đa nguồn, tạo nền tảng cho ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chiết xuất thông tin không gian từ dữ liệu viễn thám;...

Theo Thứ trưởng Nguyễn Thị Phương Hoa, việc triển khai sơ kết 5 năm thực hiện Chiến lược viễn thám quốc gia là cơ sở quan trọng để thể hiện đầy đủ hiệu quả, tác động đến của Chiến lược

tới sự thay đổi nhận thức, hành động của hệ thống cơ quan quản lý cũng như các cơ quan, tổ chức có liên quan trong thúc đẩy phát triển ứng dụng viễn thám. Cục Viễn thám quốc gia phải đánh giá cụ thể các mục tiêu, nội dung, nhiệm vụ, giải pháp của Chiến lược bảo đảm tính đồng bộ, phù hợp sát tình hình thực tiễn và chặt chẽ, có sự kết nối liên thông giữa các ngành, lĩnh vực trong việc thực hiện Chiến lược.



Ảnh minh họa

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG KHUNG CƠ CHẾ MỚI VỀ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ KHÔNG GIAN

Trong hai ngày 02 - 03/7/2024, Cục Viễn thám quốc gia tổ chức thành công Hội thảo quốc tế đánh giá giữa kỳ kết quả thực hiện dự án “Nghiên cứu xây dựng khung cơ chế mới về sử dụng công nghệ không gian: Hợp tác hiệu quả giữa các ngành, cơ quan nghiên cứu và chính phủ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội khu vực ASEAN”.

Hội thảo do Cục Viễn thám quốc gia phối hợp với Công ty Synspective và Fujitsu Nhật Bản tổ chức. Hội thảo này là một phần của dự án nghiên cứu chính sách về không gian ở các nước ASEAN và thực hiện thử nghiệm ứng dụng công nghệ không gian trong giám sát các hiện tượng tai biến thiên nhiên, hỗ trợ phát triển kinh tế - xã hội cho khu vực ASEAN do Viện nghiên cứu kinh tế ASEAN - Đông Á chủ trì thực hiện (Dự án ERIA) và Diễn đàn Không gian Nhật

Bản quản lý.

Hội thảo có sự tham dự của 33 đại biểu nước ngoài đến từ các cơ quan, viện nghiên cứu, trường đại học, công ty tư nhân hoạt động trong lĩnh vực không gian vũ trụ của Nhật Bản và một số nước ASEAN như Malaysia, Singapore, Philippine và Thái Lan. Về phía Cục Viễn thám quốc gia có TS. Chu Hải Tùng, Phó cục trưởng cùng các cán bộ kỹ thuật thuộc đơn vị sự nghiệp trực thuộc Cục.

Mục đích của hội thảo là thúc đẩy quan hệ hợp tác

giữa Việt Nam, Nhật Bản và các nước ASEAN trong nghiên cứu xây dựng chính sách không gian, tăng cường chia sẻ thông tin về ứng dụng công nghệ viễn thám vệ tinh giữa các nước ASEAN thông qua việc đánh giá kết quả thực hiện các dự án thử nghiệm, trong đó có thử nghiệm về ứng dụng ảnh vệ tinh SAR để phân tích biến dạng mặt đất tại Việt Nam do Công ty Synspective, Fujitsu Việt Nam và Cục Viễn thám quốc gia đang triển khai.

Phát biểu tại Hội thảo, TS. Chu Hải Tùng đã trao đổi, chia sẻ các vấn đề liên quan đến hoạt động quản lý nhà nước và ứng dụng viễn thám ở Việt Nam, đồng thời góp ý cho các hoạt động tiếp theo của Dự án, đặc biệt là việc trao đổi kinh nghiệm về xây dựng các cơ chế, chính sách trong quản lý nhà nước về viễn thám, công nghệ không gian, chia sẻ dữ liệu cũng như xây dựng các dự án hợp tác về ứng dụng công nghệ viễn thám.

Tại Hội thảo, các đại biểu đã nghe báo cáo kết quả nghiên cứu thử nghiệm ứng dụng công nghệ viễn thám vệ tinh trong khuôn khổ của Dự án, bao gồm: Thử nghiệm về ứng dụng dữ liệu vệ tinh trong Quan trắc/Giám sát



Quang cảnh Hội thảo

Hàng hải (ArkEdge Space/JSS); Thử nghiệm về ứng dụng dữ liệu vệ tinh trong Quản lý vùng ven biển (Đại học Yamaguchi); Thử nghiệm về ứng dụng dữ liệu vệ tinh trong quản lý đất than bùn (Lâm nghiệp Sumitomo/

Kokusai Kogyo); Thử nghiệm về ứng dụng dữ liệu ảnh viễn thám radar (SAR) trong giám sát biến dạng mặt đất (Synspective)

Cũng trong Hội thảo này, Trường Đại học Liên hiệp Kỹ thuật Vũ trụ Nhật Bản

(UNISEC) đã giới thiệu về cơ chế hoạt động và cách lắp ráp vệ tinh Nano HEP-TA-Sat do Trường chế tạo và phát triển.

Các đại biểu đã được thăm quan Trạm thu ảnh viễn thám do Cục Viễn thám quốc gia đang quản lý và vận hành cũng như các hoạt động của Trạm.

Phát biểu bế mạc Hội thảo, TS. Chu Hải Tùng khẳng định Hội thảo đánh giá giữa kỳ kết quả thực hiện Dự án “Nghiên cứu xây dựng khung cơ chế mới về sử dụng công nghệ không gian: Hợp tác hiệu quả giữa các ngành, cơ quan nghiên cứu và chính phủ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội khu vực ASEAN” đã thành

công tốt đẹp. Hội thảo đã góp phần thúc đẩy hợp tác giữa Việt Nam, cụ thể là Cục viễn thám quốc gia với các đối tác Nhật Bản và các nước ASEAN trong lĩnh vực công nghệ không gian, phù hợp với mục tiêu của Dự án ERIA về xây dựng khung cơ chế mới cho sử dụng công nghệ không gian.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

TẬP HUẤN ỨNG DỤNG VIỄN THÁM TRONG QUẢN LÝ ĐẤT ĐAI

Trong khuôn khổ chương trình đào tạo, bồi dưỡng kiến thức quản lý nhà nước về viễn thám và ứng dụng viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường năm 2024, ngày 25/10, tại Hà Nội, Cục Viễn thám quốc gia phối hợp với Trường Đào tạo, bồi dưỡng cán bộ tài nguyên và môi trường tổ chức “Lớp tập huấn ứng dụng viễn thám trong quản lý đất đai”. Tham dự lớp học có trên 60 học viên đến từ Cục Viễn thám quốc gia và cán bộ chuyên môn đến từ 14 Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh, thành phố khu vực Trung du và Đồng bằng Bắc bộ.

Phát biểu khai mạc lớp học, ông Phạm Minh Hải, Phó Cục trưởng Cục Viễn thám quốc gia đã khẳng định tầm quan trọng của công nghệ viễn thám trong quản lý đất đai nói riêng và quản lý tài nguyên môi trường, phát triển kinh tế xã hội nói chung. Viễn thám đang trở thành công nghệ mới, khẳng định tính ưu việt không thể thiếu và dần thay thế các công nghệ truyền thống trong điều tra cơ bản, quan trắc, dự báo tài nguyên môi trường. Chính vì vậy, việc đào tạo, bồi dưỡng kiến thức quản lý nhà nước về viễn thám và ứng dụng viễn thám trong quản lý tài nguyên môi trường là rất cần thiết.

Tại lớp tập huấn, các giảng



Ông Phạm Minh Hải, Phó Cục trưởng Cục Viễn thám quốc gia phát biểu tại buổi tập huấn

viên đến từ Cục Viễn thám quốc gia, Cục Quy hoạch và Phát triển tài nguyên đất, Trường Đại học Mở địa chất đã trao đổi các nội dung về một số thay đổi của Luật

Đất đai 2023, khả năng ứng dụng viễn thám trong lập, quản lý, giám sát quy hoạch sử dụng đất đai, ứng dụng viễn thám trong quản lý đô thị, bất động sản.



Hình ảnh ban thư ký Sentinel Asia (JPTM 2024) và các thành viên tại hội thảo

Lớp học cũng trao đổi thảo luận nhiều nội dung gắn với yêu cầu ứng dụng viễn thám trong quản lý đất đai thực tiễn tại địa phương. Học viên tham dự lớp học được tham quan trạm thu ảnh viễn thám, quy trình thu nhận, xử lý ảnh viễn thám, học viên được thực hành nội dung tìm kiếm và tải ảnh viễn thám phục vụ công tác quản lý đất đai.

Trên cơ sở kết quả các khóa học ứng dụng viễn thám đã tổ chức cũng như ứng dụng viễn thám trong quản lý rừng, trong quản lý đất đai, Cục Viễn thám quốc gia tiếp tục xây dựng các chương trình,

tài liệu đào tạo, bồi dưỡng kiến thức quản lý nhà nước và ứng dụng viễn thám trong các lĩnh vực khác như quản lý môi trường, biến đổi khí hậu, tài nguyên nước, khoáng sản. Cục cũng sẽ chú trọng trong công tác đào tạo, bồi dưỡng tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ tại các địa phương, từng bước mở rộng ứng dụng viễn thám tới địa phương, cơ sở.

Đất đai là tài nguyên cơ bản của vùng, thuận lợi cho phát triển nông lâm nghiệp, chủ yếu là đất đỏ bazan, tầng phong hóa dày, địa hình lượn sóng nhẹ tạo thành các cao nguyên đất đỏ như

cao nguyên Buôn Ma Thuật, Plâycu, Đăk Nông, Kon Tum chiếm diện tích khoảng 1 triệu ha, thích hợp với nhiều loại cây trồng, đặc biệt là cây cao su, cà phê, chè, hồ tiêu, điều,... và rừng; đất đỏ vàng diện tích khoảng 1,8 triệu ha, kém màu mỡ hơn đất đỏ bazan nhưng giữ ẩm tốt và tơi xốp nên thích hợp với nhiều loại cây trồng. Ngoài ra còn có đất xám phân bố trên các sườn đồi thoải phía Tây Nam và trong các thung lũng, đất phù sa ven sông, thích hợp cho trồng cây lương thực.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

VỆ TINH RADAR ĐẦU TIÊN CỦA VIỆT NAM DỰ KIẾN PHÓNG LÊN QUỸ ĐẠO VÀO ĐẦU NĂM 2025

Theo đại diện Viện Hàn lâm Khoa học Công nghệ Việt Nam, dự kiến tháng 2/2025 hệ thống vệ tinh radar đầu tiên của Việt Nam (LOTUSat-1) sẽ được phóng lên quỹ đạo.



Ảnh minh họa

PGS, TS Trần Tuấn Anh, Phó chủ tịch Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam cho biết, LOTUSat-1- vệ tinh radar đầu tiên của Việt Nam đã hoàn thành công tác thiết kế, chế tạo, dự kiến có thể phóng lên vũ trụ vào đầu năm 2025. Đây là vệ tinh quan sát Trái Đất với khả năng chụp ảnh độ phân giải cao trong mọi điều kiện thời tiết bằng công nghệ cảm biến radar khẩu độ tổng hợp (SAR).

Dữ liệu ảnh của vệ tinh sẽ góp phần đáp ứng nhu cầu về nguồn ảnh, cung cấp thông tin chính xác, nhằm ứng phó,

giảm thiểu tác động của thiên tai và biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên thiên nhiên và giám sát môi trường.

TS Lê Xuân Huy, Phó Tổng giám đốc Trung tâm Vũ trụ Việt Nam cho biết, Chính phủ Nhật Bản dự kiến vệ tinh có thể phóng vào khoảng tháng 2-2025. Theo kế hoạch, sau 3 tháng thử nghiệm trên quỹ đạo, khoảng tháng 6-2025, vệ tinh LOTUSat-1 sẽ được bàn giao cho Trung tâm Vũ trụ Việt Nam vận hành toàn bộ hệ thống trong vòng 5 năm.

Toàn bộ hệ thống thiết bị mặt đất gồm trung tâm vận hành

điều khiển vệ tinh, trung tâm ứng dụng dữ liệu vệ tinh đã được lắp đặt tại Trung tâm Vũ trụ Việt Nam ở Hòa Lạc, TP Hà Nội từ tháng 5/2024, dự kiến tháng 9/2024 sẽ bàn giao hệ thống này để nhận tín hiệu của vệ tinh.

Trước đó, Việt Nam ký kết gói thầu "Vệ tinh LOTUSat-1, thiết bị và đào tạo nhân lực" với Tập đoàn Sumitomo (Nhật Bản). Vệ tinh LOTUSat-1 có khối lượng khoảng 570kg, là vệ tinh sử dụng công nghệ radar có khả năng chụp ảnh trái đất với độ phân giải cao trong mọi điều kiện thời tiết cả ngày

lần đêm. Dự án đồng thời đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao, giúp Việt Nam từng bước tiếp cận và làm chủ công nghệ chế tạo vệ tinh có khối lượng lớn hơn.

TS Lê Xuân Huy cho biết, vệ tinh có thể chụp ảnh trong

mọi điều kiện thời tiết nên rất phù hợp với quốc gia có điều kiện khí tượng nhiều mây và sương mù như ở Việt Nam. Trung tâm Vũ trụ Việt Nam mong rằng, dữ liệu từ vệ tinh này có thể đóng góp nhiều cho Việt Nam.

Vệ tinh LOTUSat-1 được thiết kế, chế tạo bởi tập đoàn NEC. Quá trình đào tạo và chuyển giao công nghệ được thực hiện tại nhà máy sản xuất vệ tinh của Tập đoàn NEC (Nhật Bản).

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM TRONG GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN MÔI TRƯỜNG: NHIỀU THÀNH TỰU NỔI BẬT

Năm 2024 ghi dấu ấn với Cục Viễn thám quốc gia khi nhiều chính sách pháp luật được xây dựng và hoàn thiện góp phần quan trọng đảm bảo quản lý thống nhất về viễn thám. Cùng với đó, cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám quốc gia hoàn thành việc xây dựng trong năm 2024, sẽ đi vào hoạt động trong năm 2025. Việc hoàn thành việc vận hành cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia sẽ hỗ trợ việc cung cấp dữ liệu viễn thám thuận lợi hơn cho các bộ, ngành, địa phương.

Hoàn thiện hành lang pháp lý quan trọng bảo đảm quản lý thống nhất về viễn thám

Công tác xây dựng và hoàn thiện chính sách pháp luật về viễn thám; quản lý, vận hành cơ sở hạ tầng và cơ sở dữ liệu viễn thám Theo chương trình xây dựng và ban hành văn bản quy phạm pháp luật năm 2024, Cục được giao xây dựng 02 thông tư. Hiện nay, 22 thông tư này đang được tiếp thu, chỉnh sửa hoàn thiện trình Bộ ban hành trong tháng 12 năm 2024.

Bên cạnh đó, trong kế hoạch năm 2024, Cục xây dựng 1 Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia, đã hoàn thiện hồ sơ để gửi Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành theo thẩm quyền, bảo đảm thời gian tiến độ theo kế hoạch. Như vậy, cho đến nay lĩnh vực viễn thám đã ban hành

23 văn bản quy phạm pháp luật, trong đó đã đưa các quy phạm về viễn thám vào Luật, đã trình để Chính phủ ban hành Nghị định về quản lý hoạt động viễn thám, nhiều Quyết định của Thủ tướng Chính phủ, Thông tư của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý, quy định kỹ thuật trong hoạt động viễn thám.

Đây là các hành lang pháp lý quan trọng bảo đảm quản lý thống nhất về viễn thám, giao một đầu mối cho Bộ Tài nguyên và Môi trường, phân cấp, phân quyền giữa các bộ, ngành và giữa trung ương với Ủy ban nhân dân cấp tỉnh trong các hoạt động quản lý viễn thám. Cũng trong năm 2024 Cục Viễn thám quốc gia tập

trung rà soát Nghị định số 03/2019/NĐ-CP của Chính phủ về hoạt động viễn thám, xây dựng hồ sơ trình Bộ Tài nguyên và Môi trường xem xét thực hiện các thủ tục điều chỉnh nội dung của Nghị định trong năm 2025.

Thực hiện Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2040, Cục đã được Bộ giao rà soát đánh giá sơ kết 05 năm thực hiện chiến lược để đề xuất các giải pháp tiếp tục triển khai Chiến lược đạt được mục tiêu đề ra; báo cáo sơ kết này Cục đang hoàn thiện sau khi tiếp thu ý kiến góp ý của các Bộ, ngành, địa phương và trình Bộ ban hành trong tháng 12/2024.

Năm 2024, SPOT6 tỷ lệ phủ trùm đạt khoảng 60% lãnh thổ

Cục Viễn thám quốc gia đang quản lý và vận hành các hệ thống thu nhận dữ liệu từ vệ tinh: SPOT6 (Cộng hòa Pháp), Kompsat-3A (Hàn Quốc), VNREDSat-1 (Việt Nam), ngoài ra để thực hiện yêu cầu cung cấp dữ liệu viễn thám, Cục còn thu nhận dữ liệu viễn thám từ nhiều nguồn khác nhau như Nhật Bản, Italia, Ấn Độ, một số nước Asean.

Trong năm 2024, riêng SPOT6 tỷ lệ phủ trùm đạt khoảng 60% lãnh thổ, Cục đã công bố siêu dữ liệu viễn thám SPOT6 từ tháng 01/2024 đến tháng 12/2024 trên trang thông tin điện tử của Cục theo địa chỉ <http://nrsd.monre.gov.vn>.

Cục đã thực hiện 32 dịch vụ công “Cung cấp thông tin, dữ liệu ảnh viễn thám”. Dữ liệu ảnh viễn thám cung cấp qua dịch vụ công đã được ứng dụng cho nhiều bộ, ngành, địa phương phục vụ phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng. Cục Viễn thám quốc gia đang quản lý và vận hành các hệ thống thu nhận dữ liệu từ vệ tinh: SPOT6 (Cộng hòa Pháp), Kompsat-3A (Hàn Quốc), VNREDSat-1 (Việt Nam), ngoài ra để thực hiện yêu cầu cung cấp dữ liệu viễn thám, Cục còn thu nhận dữ liệu viễn thám từ nhiều nguồn khác nhau như Nhật Bản, Italia, Ấn

Độ, một số nước Asean.

Trong năm 2024, riêng SPOT6 tỷ lệ phủ trùm đạt khoảng 60% lãnh thổ, Cục đã công bố siêu dữ liệu viễn thám SPOT6 từ tháng 01/2024 đến tháng 12/2024 trên trang thông tin điện tử của Cục theo địa chỉ <http://nrsd.monre.gov.vn>. Cục đã thực hiện 32 dịch vụ công “Cung cấp thông tin, dữ liệu ảnh viễn thám”. Dữ liệu ảnh viễn thám cung cấp qua dịch vụ công đã được ứng dụng cho nhiều bộ, ngành, địa phương phục vụ phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng.



Ảnh minh họa

Xây dựng và cập nhật cơ sở dữ liệu viễn thám

Cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám quốc gia hoàn thành việc xây dựng trong năm 2024, sẽ đi vào hoạt động trong năm 2025. Việc hoàn thành việc vận hành cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia sẽ hỗ trợ việc cung cấp dữ liệu viễn thám thuận lợi hơn cho các bộ, ngành, địa phương. Hàng năm Cục Viễn thám quốc gia đều thực hiện việc tổng hợp và công bố siêu dữ liệu viễn thám thường xuyên và định kỳ hàng năm của cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám quốc gia. Công tác quản lý chất lượng sản phẩm viễn thám được thực hiện thông qua việc kiểm tra chất lượng của đơn vị có chuyên môn của Cục.

Các thông tin về vị trí, phạm vi phủ trùm dữ liệu, loại ảnh, ngày tháng chụp ảnh và các thông tin kỹ thuật của ảnh đã được tổ chức thành cơ sở dữ liệu thống nhất. Hiện nay Cục Viễn thám quốc gia đang xây dựng hệ thống dữ liệu viễn thám phủ trùm cả nước với tần suất 6 tháng một lần giúp cho công tác quản lý được cập nhật nhanh chóng, kịp thời.

Cùng với việc xây dựng các phần mềm tìm kiếm thông tin và cổng thông tin điện tử, hiện nay tất cả các thông



Ảnh minh họa

tin về dữ liệu ảnh viễn thám trong cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia đã có thể tra cứu trực tuyến trên cổng thông

tin điện tử của Cục Viễn thám quốc gia.

Công tác giám sát và giám sát nhanh bằng công nghệ viễn thám

Cục Viễn thám quốc gia đã chủ động xây dựng các nhiệm vụ đáp ứng công tác quản lý nhà nước của Bộ, sử dụng công nghệ viễn thám để phục vụ giám sát tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường, phòng chống

thiên tai. Thực hiện nhiệm vụ được giao tại Đề án “Ứng dụng viễn thám giám sát thường xuyên phục vụ các lĩnh vực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường” đây là một trong những nhiệm vụ quan trọng của lĩnh vực viễn thám,

sản phẩm có tính ứng dụng liên quan đến hầu hết các lĩnh vực quản lý của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Mục tiêu của đề án nhằm “Sử dụng viễn thám cung cấp thường xuyên, đột xuất thông tin về tình hình khai

thác, sử dụng tài nguyên thiên nhiên và môi trường phục vụ các lĩnh vực của Bộ Tài nguyên và Môi trường”. Các sản phẩm của đề án này hàng năm đều được bàn giao đến các cơ quan sử dụng dữ liệu phục vụ công tác quản lý nhà nước của lĩnh vực cũng như ngành Tài nguyên và Môi trường. Cụ thể Đề án đã cung cấp các thông tin, sản phẩm thiết yếu bao gồm: Cung cấp thường xuyên, đột xuất thông tin khai thác sử dụng tài nguyên nước xuyên biên giới phía thượng nguồn lưu vực sông Hồng, sông Mê Công.

Các sản phẩm chính của nhiệm vụ này gồm: cơ sở dữ liệu ảnh vệ tinh và các lớp thông tin địa lý vùng thượng nguồn lưu vực sông Hồng, sông Mê Công đã được cập nhật đầy đủ nền thông tin địa lý: 70 mảnh bản đồ tỷ lệ 1/100.000; Báo cáo thuyết minh bản đồ chuyên đề mực nước tại các hồ chứa trên dòng chính sông Hồng, sông Mê Công: 01 báo cáo/quý; Báo cáo thuyết minh bản đồ chuyên đề về tình hình xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính sông Hồng, sông Mê Công: 01 báo cáo/quý; Báo cáo thuyết minh bản đồ tổng hợp, biến động, đánh giá các thông số hồ chứa, cập nhật nền thông tin địa lý phía thượng nguồn lưu vực sông Hồng, sông Mê Công: 01 báo cáo Cung cấp thường xuyên, đột xuất thông tin thực hiện quy hoạch phân vùng thăm dò, khai thác quặng bô-xít. Sản phẩm chính là Báo cáo thuyết minh bản đồ tổng hợp, biến động, đánh giá tình hình thực hiện

quy hoạch phân vùng thăm dò, khai thác, chế biến, sử dụng quặng bô-xít.

Đối với việc giám sát thường xuyên diện tích đất ngập nước và các khu bảo tồn thiên nhiên phục vụ công tác bảo tồn đa dạng sinh học, các sản phẩm chính gồm: cơ sở dữ liệu chuyên đề diện tích đất ngập nước và thảm thực vật của các khu bảo tồn thiên nhiên: 01 cơ sở dữ liệu gồm 144 mảnh bản đồ quy đổi tỷ lệ 1/100.000; Báo cáo thuyết minh bản đồ chuyên đề diện tích đất ngập nước và hệ sinh thái, thực vật của các khu bảo tồn thiên nhiên và các báo cáo đột xuất.

Đối với đề án “Giám sát, theo dõi định kỳ (03 tháng/lần) các thông số về nhiệt độ, hàm lượng diệp lục, hàm lượng muối bề mặt nước biển; theo dõi cảnh báo dị thường nhiệt độ, hàm lượng diệp lục, hàm lượng muối bề mặt nước biển”, các sản phẩm chính gồm: Dữ liệu ảnh viễn thám đã xử lý về hàm lượng diệp lục, hàm lượng muối, trường nhiệt bề mặt nước biển: (132 mảnh); Bộ số liệu về 03 yếu tố môi trường bề mặt biển: mỗi loại 36 mảnh quy đổi với 3 thông số tương đương 108 mảnh; Chuẩn hóa lớp thông tin dữ liệu bản đồ hàm lượng diệp lục, hàm lượng muối, nhiệt độ bề mặt nước biển: mỗi loại 36 mảnh quy đổi 3 thông số tương đương 108 mảnh; Báo cáo thuyết minh bản đồ theo mùa (cấp xã): 04 báo cáo; Báo cáo thuyết minh bản đồ hàng năm (cấp vùng): 01 báo cáo.

Đối với công tác giám sát nhanh, thực hiện nhiệm vụ “Vận hành hệ thống Sentinel

Asia giám sát thiên tai trên lãnh thổ Việt Nam, Cục Viễn thám quốc gia đã chủ động thực hiện các công đoạn chuẩn bị dữ liệu nền (bản đồ nền, ảnh trước thiên tai, lập sơ đồ quản lý, lưu trữ...) nhằm sẵn sàng dữ liệu phục vụ sản xuất bản đồ giám sát hiện trạng và diễn biến ngập lụt và lập báo cáo giám sát trong trường hợp có thiên tai xảy ra.

Năm 2024 vừa qua đơn vị được giao vận hành hệ thống này đã tiến hành kích hoạt hệ thống với 07 yêu cầu cung cấp dữ liệu chụp ảnh từ vệ tinh quan trắc khẩn cấp từ tổ chức hỗ trợ giám sát thiên tai Châu Á – Thái Bình Dương (Sentinel Asia) phục vụ công tác giám sát nhanh tình hình mưa lớn gây ngập lụt tại 7 khu vực trên cả nước. Toàn bộ các sản phẩm giám sát ngập lụt do bão và mưa lớn gây ra đã được đóng gói và bàn giao kịp thời đến Trung tâm dự báo khí tượng thủy văn quốc gia trong và sau mỗi đợt thiên tai bão lũ xảy ra.

Trong năm 2024, Cục Viễn thám quốc gia đã triển khai khảo sát thực tế và thực hiện các nội dung, nhiệm vụ phục vụ giám sát ô nhiễm môi trường nước khu vực Bắc Hưng Hải trên cơ sở sử dụng dữ liệu viễn thám kết hợp khảo sát thực địa và bay chụp ảnh từ máy bay không người lái (UAV). Kết quả đã xây dựng được Cơ sở dữ liệu phục vụ giám sát ô nhiễm môi trường nước hệ thống thủy lợi Bắc Hưng Hải.

Đẩy mạnh viễn thám tại địa phương

Hiện nay công nghệ viễn thám đã trở nên phổ biến với các ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành, lĩnh vực, đặc biệt là đối với ngành tài nguyên môi trường. Công nghệ viễn thám đã phục vụ đắc lực cho các hoạt động điều tra cơ bản, quan trắc, dự báo, giám sát với hầu hết các lĩnh vực thuộc ngành tài nguyên môi trường.

Việc ứng dụng công nghệ viễn thám để thay thế các công nghệ truyền thống khác góp phần làm giảm chi phí, cung cấp thông tin kịp thời, chính xác, trên diện rộng, hoặc các đối tượng cụ thể đáp ứng ngay và hỗ trợ việc ra quyết định của các cấp quản lý.

Để đẩy mạnh ứng dụng viễn thám ở địa phương, Cục Viễn thám quốc gia có một số kiến nghị với các Sở Tài nguyên và môi trường. Cụ thể, hiện Cục Viễn thám quốc gia đang thu nhận dữ liệu viễn thám từ các vệ tinh VNRED-SAT-1 (độ phân giải 2,5m), SPOT6 (độ phân giải 1,5 m),

KOMSAT-3A (độ phân giải 0,5m), đây là dữ liệu có thể phục vụ tốt hầu hết các ứng dụng với nhiều mức độ khác nhau của địa phương, kính đề nghị các sở tăng cường khai thác sử dụng nguồn dữ liệu này phục vụ nhiệm vụ chuyên môn của mình và của tỉnh.

Bên cạnh đó, Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia sẽ đi vào vận hành trong năm 2025, bảo đảm cung cấp nhu cầu cơ bản cho nhu cầu của các tỉnh, thành phố để khai thác, sử dụng dữ liệu này. Cục Viễn thám quốc gia mong muốn các sở đăng nhập vào cơ sở dữ liệu này sau khi đi vào vận hành để khai thác dữ liệu, sản phẩm viễn thám sẵn có trong Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia. Đào tạo, bồi dưỡng nâng cao năng lực, trình độ của đội ngũ cán bộ quản lý, cán bộ chuyên môn có thể sử dụng, ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ công tác quản lý, thực hiện các đề án, dự án nhiệm vụ chuyên môn. Đặc biệt, hàng năm Cục Viễn

thám quốc gia đều tổ chức các khóa đào tạo, bồi dưỡng về ứng dụng viễn thám cho cán bộ các Sở Tài nguyên và Môi trường, Cục sẽ tiếp tục tổ chức các khóa học chuyên sâu về ứng dụng viễn thám trong quản lý đất đai, ô nhiễm môi trường, quản lý rừng, tín chỉ các bon rừng. Các Sở Tài nguyên và Môi trường phối hợp với Cục để cử cán bộ tham dự các khóa học. Xây dựng các nhiệm vụ cụ thể về ứng dụng viễn thám trên cơ sở nhu cầu cấp bách, đặc thù điều kiện tự nhiên, mức độ phát triển kinh tế xã hội của địa phương phục vụ công tác điều tra cơ bản, quan trắc, dự báo, giám sát, kiểm tra và hỗ trợ ra quyết định của các cấp chính quyền địa phương. Cục Viễn thám quốc gia sẵn sàng vận dụng các cơ chế, chính sách hỗ trợ địa phương; chuyển giao công nghệ, sản phẩm, kết quả các nhiệm vụ trên địa bàn tỉnh và hỗ trợ đào tạo cán bộ chuyên môn để đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

ẤN ĐỘ PHÓNG THÀNH CÔNG VỆ TINH PHÂN CỰC TIA X LÊN QUỸ ĐẠO QUANH TRÁI ĐẤT

Ấn Độ đã phóng thành công vệ tinh phân cực tia X (XPoSat) lên quỹ đạo quanh Trái đất để nghiên cứu các hố đen vũ trụ và sao neutron.

Trong sứ mệnh không gian đầu tiên của năm 2024, Tổ chức nghiên cứu không gian Ấn Độ (ISRO) đã phóng thành công vệ tinh phân cực tia X (XPoSat) từ Trung tâm vũ trụ Satish Dhawan ở đảo Sriharikota, bang miền Nam Andhra Pradesh.

Vệ tinh XPoSat được phóng tiên phóng mạnh mẽ của Ấn

Độ - PSLV-C58, triển khai suôn sẻ vào quỹ đạo Trái đất thấp, nơi nó được thiết lập để nghiên cứu các nguồn tia X vũ trụ phát sáng, bao gồm lỗ đen, sao neutron, hạt nhân thiên hà hoạt động và nam châm.

Đây là vệ tinh khoa học chuyên dụng đầu tiên của ISRO, thực hiện nghiên cứu

về các phép đo phân cực bức xạ tia X từ các nguồn thiên thể trong không gian. Phân cực tia X đóng vai trò là công cụ chẩn đoán quan trọng để kiểm tra cơ chế bức xạ và hình học của các nguồn thiên thể.



Vệ tinh Phân cực tia X (XpoSat), được triển khai thành công lên quỹ đạo từ Trung tâm vũ trụ Satish Dhawan ở đảo Sriharikota, bang miền Nam Andhra Pradesh. Trần Tuấn Đạt

Vệ tinh này mang theo 2 thiết bị, đó là POLIX, dụng cụ đo phân cực trong tia X và XSPECT, dụng cụ đo thời gian và độ phân giải quang phổ tia X.

Theo mô tả sứ mệnh của ISRO, POLIX được giao nhiệm vụ thu thập dữ liệu về “các thông số phân cực, bao gồm mức độ và góc phân cực, trong phạm vi năng lượng tia X trung bình từ 8–30 keV photon có nguồn gốc thiên văn”.

Trong khi đó, XSPECT được thiết kế để đo “thông tin quang phổ trong phạm vi năng lượng 0,8–15 keV”.

Tên lửa được phóng đi từ

trung tâm vũ trụ ở Srihariko-ta mang theo sứ mệnh này nhằm mục đích mở ra những chân trời mới trong vật lý thiên văn năng lượng cao và sẽ cho phép nghiên cứu chuyên sâu về sự phát xạ tia X từ các thiên thể bao gồm hố đen vũ trụ, hạt nhân thiên hà đang hoạt động hay các sao neutron.

Thủ tướng Ấn Độ Narendra Modi đã ca ngợi việc phóng thành công vệ tinh phân cực tia X của nước này, đồng thời cho rằng đây là một khởi đầu tuyệt vời cho năm 2024 của các nhà khoa học Ấn Độ. Vụ phóng là một tín hiệu tốt đối với lĩnh vực không gian và sẽ

góp phần nâng cao năng lực của Ấn Độ trong lĩnh vực này. Ngành công nghiệp hàng không vũ trụ Ấn Độ đã vươn lên tầm cao mới trong năm 2023, với việc tàu du hành Chandrayaan-3 hạ cánh thành công lên bề mặt cực Nam của mặt trăng. Nước này cũng đưa được tàu Aditya-L1 với sứ mệnh nghiên cứu mặt trời. Những cột mốc quan trọng này không chỉ đảm bảo vị thế của Ấn Độ trong ngành công nghiệp không gian toàn cầu mà còn tiếp thêm động lực cho các công ty vũ trụ tư nhân ở Ấn Độ.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM TRONG GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Công nghệ viễn thám kết hợp với công nghệ GIS hiện nay được đánh giá là giải pháp công nghệ hiệu quả nhất trong việc quản lý và giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường.

Với các ưu điểm của dữ liệu viễn thám như độ phủ trùm không gian của dữ liệu rộng, cung cấp các thông tin phục vụ giám sát sự biến đổi qua nhiều thời kỳ, cung cấp nhiều thông tin chuyên đề thông qua các thông số về đặc tính phản xạ phổ của các đối tượng lớp phủ trên mặt đất..., dữ liệu viễn thám đặc biệt thích hợp cho việc giám sát sự biến đổi của lớp phủ thực vật nói chung và đất ngập nước, thảm thực vật của các khu bảo tồn thiên nhiên nói riêng.

Dựa vào các nguồn ảnh cung cấp miễn phí trên phạm vi toàn cầu, ứng dụng công nghệ GIS và công nghệ xử lý ảnh viễn thám để dẫn xuất các thông tin về lớp phủ bề mặt một cách đồng bộ, chính xác và khách quan trên toàn lãnh thổ Việt Nam sẽ giúp cho việc tổng hợp các số liệu thống kê, xây dựng báo cáo, và trích dẫn các hình ảnh minh họa về lớp phủ mặt đất, diện tích và hiện trạng lớp phủ thực vật tại các khu bảo tồn thiên nhiên trở lên tiện lợi,

hiệu quả và kịp thời nhất.

Đặc biệt, trong công tác giám sát biển, đại dương, sử dụng tài nguyên nước xuyên biên giới, công nghệ viễn thám nhiều ưu điểm vượt trội so với các phương pháp truyền thống khác. Công nghệ viễn thám là công cụ duy nhất có hiệu quả để giám sát biển và xác định vị trí, hình dáng, diện tích các đảo, xác định công trình trên các hải đảo và đặc biệt quan trọng đối với những vùng xa bờ, những nơi khó có điều kiện tiếp cận để điều

tra bằng các phương pháp truyền thống như quần đảo Hoàng Sa, Trường Sa,... Việc sử dụng nguồn tư liệu ảnh vệ tinh thu được theo những khoảng thời gian khác nhau sẽ cho phép giám sát biến động cải tạo bồi đắp của các đảo, bãi ngầm theo thời gian. Công nghệ viễn thám với việc sử dụng ảnh MO-DIS sau khi xử lý, chiết tách các lớp thông tin được sử dụng cho nhiệm vụ Giám sát, theo dõi định kỳ (03 tháng/lần) các thông số về nhiệt độ, hàm lượng diệp lục, hàm

lượng muối bề mặt nước biển; theo dõi cảnh báo dị thường nhiệt độ, hàm lượng diệp lục, hàm lượng muối bề mặt nước biển (Tỷ lệ 1/1.000.000).

Thời gian qua, công tác giám sát thiên tai bằng công nghệ viễn thám qua hệ thống Sentinel Asia đã được thử nghiệm và vận hành ở Việt Nam. Hệ thống này là sự tham gia hợp tác quốc tế của Việt Nam trong lĩnh vực giám sát và giảm nhẹ thiên tai khu vực Châu Á - Thái Bình Dương (Sentinel Asia), trong đó Cục Viễn thám

quốc gia là một đầu mối thu nhận và xử lý dữ liệu trong hệ thống và hiện tại đang vận hành trạm thu ảnh WINDS-VSAT được đồng bộ dữ liệu với máy chủ dữ liệu trung tâm tại Nhật Bản. Hệ thống có thể yêu cầu chụp ảnh từ các vệ tinh giám sát thiên tai của các nước trong trường hợp có thiên tai xảy ra, nhằm giám sát thường xuyên thiên tai đưa ra các thông tin được nhanh chóng, kịp thời, đáp ứng nhu cầu cấp bách.



Ảnh minh họa

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM CẢNH BÁO SẠT LỞ ĐẤT, LŨ QUÉT

Ảnh viễn thám với độ chính xác cao sẽ cung cấp các thông tin nhanh chóng, mang tính thời sự sẽ góp phần quan trọng vào việc nâng cao độ chính xác kết quả dự báo thiên tai vốn đã rất khó khăn, phức tạp tại Việt Nam.

Hiện nay, biến đổi khí hậu đã làm các hiện tượng thời tiết cực đoan biến động mạnh và diễn biến bất thường, gây nhiều thiệt hại, tổn thất về tài sản tính mạng của người dân. Để giảm thiểu những thiệt hại do thiên tai. Đảng, Nhà nước, Chính phủ đã có sự quan đầu tư phát triển mạng lưới quan

trắc hiện đại; nghiên cứu ứng dụng công nghệ và đào tạo bồi dưỡng nhân lực.

Tuy nhiên, để dự đoán đúng, trúng thiên tai xảy ra theo thời gian thực là bài toán khó, nhất là trong bối cảnh công nghệ mới và biến đổi khí hậu. Khó khăn trước hết do hệ thống thời tiết có tính chất đã quy mô, biến động

nhạy về không gian và thời gian do đặc trưng vùng nhiệt đới gió mùa cũng như sự chia cắt về địa hình lớn ở nước ta. Việt Nam là một trong những nước nằm trong nơi giao ranh giữa các hệ thống gió mùa. Cụ thể, các nước trên thế giới có loại hình thời tiết cực đoan nào thì chúng ta đều có như bão, tuyết, hạn hán.

Các chuyên gia về dự báo bão quốc tế đều nhận định, dự báo khí tượng - thủy văn tại địa hình Việt Nam là khu vực khó dự báo nhất. Gần đây, Việt Nam tiếp tục được hỗ trợ kỹ thuật để xây dựng thành trung tâm dự báo thời tiết nguy hiểm cho khu vực Đông Nam Á, đặc biệt là dự báo bão. Mặc dù có những cải thiện đáng kể về sai số dự báo quỹ đạo của bão trong các mô hình dự báo thời tiết số, nhưng các mô hình vẫn có những điểm yếu chưa khắc phục được, đó là sai số dự báo còn lớn, dự báo cường độ bão đã, đang và sẽ là bài toán khó với ngành khí tượng thế giới kể cả các nước có nền công nghệ tiên tiến.

Ngày nay, bất kỳ nơi nào trên trái đất đều được chụp lại bởi các vệ tinh thám viễn thám ít nhất một lần mỗi ngày. Nhờ các ảnh viễn thám này, các nhà quản lý cấp



Ảnh viễn thám giúp giám sát ngập lụt, sạt lở đất

địa phương nắm rõ hơn tình hình địa bàn và đưa ra các quyết định căn cứ vào diễn biến trên thực tế. Dù trong lĩnh vực nào quản lý hạ tầng, quy hoạch đô thị, quản trị môi trường hay phục hồi sau thảm họa thì ảnh viễn thám ở góc nhìn bao quát cho thấy rõ hơn những xu hướng mà nếu đứng trên mặt đất khó

có thể hình dung.

Kể từ khi có tư liệu viễn thám, việc giải đoán hình ảnh viễn thám vẫn là cách phổ biến nhất để nhận biết trượt lở đất và chuẩn bị bản đồ trượt lở đất. Bản đồ nguy cơ lũ quét thể hiện khả năng phát sinh lũ quét trong một chu kỳ khí hậu, thông thường chu

kì này là 20-40 năm.

Vì vậy tùy theo sự phân bố mưa khác nhau theo không gian mà lũ quét có thể xuất hiện không đồng bộ ở nhiều vị trí khác nhau nhưng có thể lặp lại sau một thời gian. Cho đến nay việc lập bản đồ nguy cơ lũ quét vẫn còn nhiều cách tiếp cận, phương pháp và cho kết quả khác nhau. Có nhiều phương pháp hoặc mô hình thủy văn - thủy lực được áp dụng như NAM, HEC-RAS, SWAT,... Dữ liệu

đầu vào của các mô hình này bao gồm các thông tin chính sau: Lượng mưa trung bình của cực đại nhiều năm, Chỉ số ẩm ướt địa hình (TWI), Độ dốc, Mật độ điểm trượt lở, Địa mạo, Đất, Rừng, Mật độ sông suối,... Như vậy các thông tin có thể trích xuất tự động từ ảnh viễn thám như địa hình, độ dốc, độ ẩm, nhiệt độ, mật độ sông suối,... và đặc biệt là thông tin lớp phủ tại khu vực chịu ảnh hưởng thiên tai là các thông

tin dữ liệu đầu vào trong quá trình dự báo thiên tai.

Có thể nói các thông tin bề mặt vùng ảnh hưởng của sạt lở đất, lũ quét từ ảnh viễn thám nếu được trích xuất tự động có độ chính xác cao sẽ cung cấp các thông tin nhanh chóng, mang tính thời sự sẽ góp phần quan trọng vào việc nâng cao độ chính xác kết quả dự báo thiên tai vốn đã rất khó khăn, phức tạp tại Việt Nam.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

SỬ DỤNG ẢNH VIỄN THÁM: GIÁM SÁT LỚP PHỦ RỪNG TẠI TÂY NGUYÊN

Việc sử dụng ảnh vệ tinh Landsat giúp giảm thiểu chi phí và công sức so với các phương pháp khảo sát trực tiếp, đồng thời cung cấp cái nhìn toàn diện về diện tích và chất lượng rừng, kể cả ở những khu vực địa hình phức tạp và khó tiếp cận. Điều này đặc biệt quan trọng tại Tây Nguyên, nơi có nhiều khu vực rừng nguyên sinh và địa hình đa dạng.

Ảnh viễn thám Landsat - công cụ quan trọng giám sát và bảo vệ lớp phủ rừng

Rừng Tây Nguyên giàu về trữ lượng, đa dạng về chủng loại. Trữ lượng gỗ chiếm tới 45% tổng trữ lượng rừng gỗ của cả nước. Diện tích rừng Tây Nguyên chiếm 35,7% diện tích rừng cả nước. Tây Nguyên đặc trưng bởi rừng khộp tập trung ở giáp ranh 2 tỉnh Đắk Lắk và Đắk Nông; cây phát triển xanh tốt vào mùa mưa và rụng lá vào mùa khô.

Ảnh viễn thám Landsat 8 được lựa chọn để giám sát lớp phủ rừng tại Tây Nguyên do những ưu điểm nổi bật của công nghệ này. Vệ tinh

Landsat cung cấp dữ liệu với độ phân giải cao, từ 15-30 mét, cho phép phân tích chi tiết và chính xác các đặc điểm lớp phủ rừng. Chu kỳ chụp ảnh 16 ngày/lần của Landsat đảm bảo dữ liệu được cập nhật liên tục, giúp theo dõi sự thay đổi của lớp phủ rừng theo thời gian thực và phát hiện sớm các vấn đề biến động. Ảnh Landsat sử dụng các dải phổ khác nhau, bao gồm cả quang phổ nhìn thấy và hồng ngoại, giúp phân loại chính xác các loại lớp phủ đất. Dữ liệu ảnh Landsat cũng có giá trị lịch

sử lâu dài, bắt đầu từ năm 1972, cho phép phân tích xu hướng biến động rừng qua nhiều thập kỷ, từ đó hỗ trợ việc lập kế hoạch và quản lý tài nguyên rừng hiệu quả hơn..

Ảnh viễn thám Landsat là công cụ quan trọng trong việc giám sát và bảo vệ lớp phủ rừng, đảm bảo quản lý tài nguyên bền vững và duy trì sự ổn định của môi trường tại Tây Nguyên. Do đó lựa chọn ảnh Landsat là tư liệu viễn thám chính. Ngoài ra trong các trường hợp không đủ ảnh do ảnh hưởng bởi

các điều kiện khí quyển có thể sử dụng dữ liệu ảnh viễn thám khác để bù thông tin. Thực hiện giám sát rừng 05 tỉnh Tây Nguyên cho 02 thời điểm 2018, 2024. Với nhiệm vụ này đòi hỏi giám sát trên một khu vực rộng lớn với nhiều thời điểm.

Sử dụng phương pháp phân loại ảnh có giám sát (supervised image classification) để phân loại lớp phủ rừng, bản chất phương pháp này là quá trình phân loại dựa trên

mô hình cây quyết định. Thời điểm thu nhận dữ liệu ảnh là năm 2018 và năm 2024.

Mô hình cây quyết định là công cụ mạnh, nó được xây dựng tự động bằng cách sử dụng tập hợp các đối tượng mẫu training (các pixel này do các chuyên gia chọn và vẽ trên ảnh). Mỗi pixel trong tập hợp mẫu sẽ mang nhãn loại lớp phủ (được xác định bởi chuyên gia giải đoán ảnh, được gọi là “biến phụ thuộc”) và dữ liệu đa phổ/đa

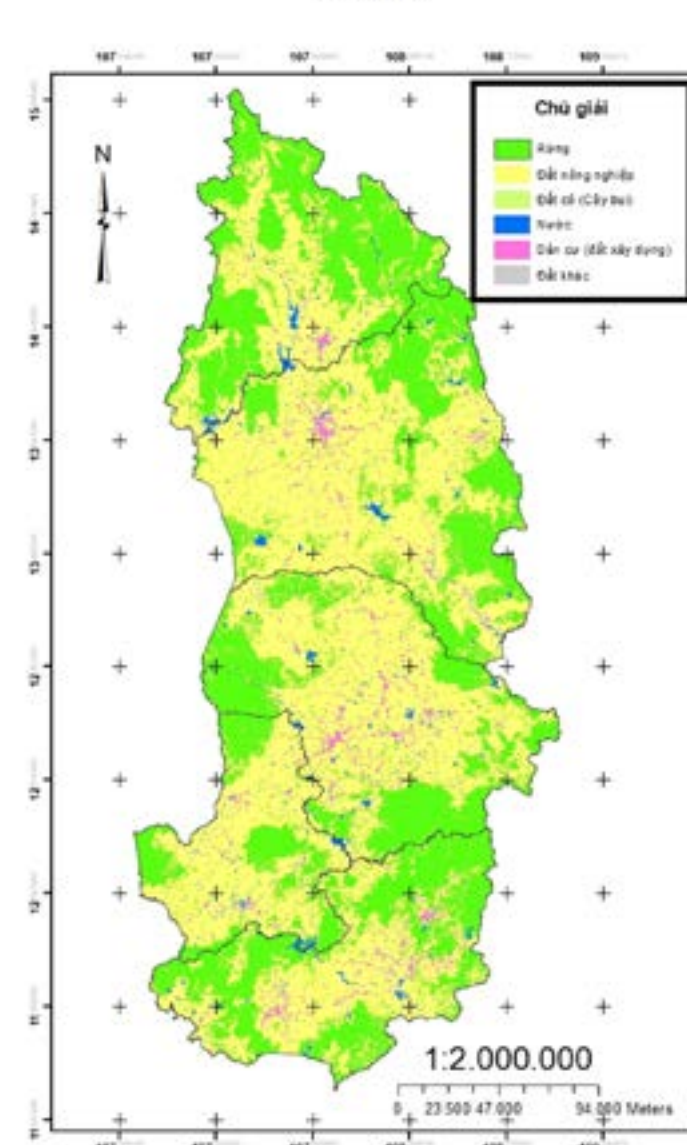
thời gian (các số liệu metrics đa thời gian, được gọi là “biến độc lập”). Mô hình cây sẽ tách các giá trị theo không gian đa chiều của các biến độc lập thành các cấp nhỏ hơn (gọi là “nút”) để hầu hết các pixel mẫu training tạo trong mỗi nút sẽ thuộc cùng một loại lớp phủ. Khi mô hình cây phân loại được triển khai cho toàn bộ ảnh, nó sẽ dự đoán loại lớp phủ đất cho mỗi pixel.

Phân loại lớp phủ từ ảnh viễn thám

Khi sử dụng phân loại tự động để giám sát lớp phủ rừng, có nhiều ưu điểm đáng kể nhưng cũng tồn tại một số hạn chế cần được xem xét. Về khả năng, phân loại tự động cho phép xử lý khối lượng lớn dữ liệu ảnh vệ tinh nhanh chóng và chính xác, giúp theo dõi biến động lớp phủ rừng liên tục theo thời gian thực. Công nghệ này giúp giảm thiểu sự phụ thuộc vào khảo sát thực địa, tiết kiệm chi phí và công sức, đồng thời dễ dàng giám sát những khu vực rộng lớn, bao gồm cả những nơi địa hình khó tiếp cận như Tây Nguyên. Ngoài ra, phân loại tự động có khả năng phân tích đa phổ, phát hiện và phân loại các khu vực rừng, đất trống, hoặc các thay đổi trong môi trường một cách chính xác.

Tuy nhiên, vẫn còn những hạn chế. Độ chính xác của phân loại tự động phụ thuộc vào chất lượng dữ liệu đầu vào, như độ phân giải không gian và phổ của ảnh vệ tinh. Đối với những khu vực có địa hình phức tạp hoặc nhiều

KẾT QUẢ PHÂN LOẠI LỚP PHỦ TỪ ẢNH VIỄN THÁM
NĂM 2024



Kết quả phân loại lớp phủ từ ảnh viễn thám

dạng lớp phủ giống nhau, thuật toán phân loại tự động có thể gặp khó khăn trong việc phân biệt giữa các đối tượng, dẫn đến sai số. Bên cạnh đó, quá trình tự động hóa đôi khi không thể nắm bắt đầy đủ các yếu tố tác

Triển vọng phát triển của việc kết hợp phương pháp tự động và truyền thống trong giám sát lớp phủ rừng tại Tây Nguyên rất hứa hẹn, mang lại nhiều lợi ích về môi trường và kinh tế. Sự kết hợp này sẽ giúp tăng cường khả năng bảo vệ rừng, nhờ vào công nghệ viễn thám tự động có thể theo dõi liên tục và phát hiện sớm các hoạt động phá rừng.

động từ con người hoặc thay đổi nhỏ trong lớp phủ rừng. Vì vậy, trong một số trường hợp, vẫn cần kết hợp với nguồn tư liệu đáng tin cậy và kiểm chứng thực địa để đảm bảo độ chính xác và đầy đủ của dữ liệu. Phân

Đồng thời, sẽ giúp ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu, giảm thiểu rủi ro từ cháy rừng và xói mòn đất, nhờ cung cấp dữ liệu theo thời gian thực để đưa ra các biện pháp nhanh chóng. Việc giám sát rừng chính xác còn giúp phát triển bền vững kinh tế địa phương, bảo vệ các nguồn lợi từ rừng và tạo ra sinh kế cho cộng đồng dân cư. Hơn nữa, ứng dụng các công nghệ tiên

loại tự động trong giám sát lớp phủ rừng mang lại hiệu quả cao trong việc theo dõi và quản lý rừng, nhưng cần được tinh chỉnh và kết hợp với các phương pháp kiểm chứng truyền thống để đạt được kết quả tối ưu.

tiến như trí tuệ nhân tạo và học máy cũng sẽ thúc đẩy quá trình tự động hóa, tăng cường độ chính xác và khả năng dự đoán trong quản lý rừng. Nhìn chung, sự kết hợp này không chỉ góp phần bảo vệ tài nguyên rừng một cách bền vững mà còn hỗ trợ sự phát triển kinh tế, bảo vệ môi trường và thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong quản lý tài nguyên thiên nhiên.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

GIÁM SÁT CHẤT THẢI Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG BẰNG MÁY BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI

Để giám sát chất thải ô nhiễm, mới đây, Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu đã sử dụng máy bay không người lái (uav) bay chụp các khu công nghiệp để giám sát chất thải ô nhiễm. Hệ thống máy bay không người lái M300 RTK với 02 ống kính quang học và Lidar là một trong số thiết bị của dự án tăng cường năng lực về trang thiết bị phần cứng máy tính, thiết bị chuyên dụng và phần mềm kèm theo của Dự án đầu tư “Tăng cường năng lực giám sát tài nguyên môi trường cho Cục Viễn thám quốc gia tại số 79 Văn Tiến Dũng”.

Rác thải là vấn nạn gây nhức nhối

Hiện nay, Việt Nam đang thải ra môi trường khoảng 60.000 tấn rác sinh hoạt một ngày, trong đó khoảng 60% là rác thải sinh hoạt đô thị. Theo Bộ Tài nguyên và Môi trường, trên 70% lượng rác này được xử lý bằng phương pháp chôn lấp, trong đó chỉ có khoảng dưới 20% là được chôn lấp hợp vệ sinh. Lượng rác chôn lấp không hợp vệ sinh đang hàng

ngày gây ô nhiễm cho môi trường đất, môi trường nước và không khí. Vấn đề này trở nên đặc biệt nghiêm trọng ở các thành phố lớn. Ngoài ra, trong số 30% được xử lý bằng phương pháp không chôn lấp thì cũng có đến 2/3 là được đốt tiêu hủy bằng các lò đốt rác thủ công, gây khói bụi ô nhiễm không khí. Tại Hà Nội, lượng rác sinh hoạt đô thị phát sinh hàng

ngày khoảng 7.000 tấn/ngày. Hiện bãi rác Nam Sơn đã quá tải và Hà Nội đã có một số nhà đầu tư đăng ký đầu tư khu xử lý rác thải ở Sóc Sơn, Nam Sơn và một số nơi khác nhưng mới chỉ có một Nhà máy đốt rác phát điện của Công ty Thiên Ý (Trung Quốc) đã chạy thử giai đoạn 1. Sau hơn một năm nhà máy vẫn chưa được nghiệm thu và vận hành chính thức.

Sử dụng máy bay không người lái giám sát chất thải ô nhiễm

Để giám sát chất thải ô nhiễm, mới đây, Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu đã sử dụng máy bay không người lái (uav) bay chụp các khu công nghiệp để giám sát chất thải ô nhiễm. Hệ thống máy bay không người lái M300 RTK với 02 ống kính quang học và Lidar kết hợp với phần mềm xử lý đồng bộ kèm theo cùng với máy GPS 2 tần số có khả năng đo động, đo tĩnh có độ chính xác cao đã giúp công tác khảo sát, thu thập và phân tích thông tin thực địa khu vực cần đánh giá, giám sát trở nên nhanh chóng và chính xác hơn.

Trung tâm Giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu thuộc Cục Viễn thám quốc gia đã được tăng cường năng lực về trang thiết bị phần cứng máy tính, thiết bị chuyên dụng và phần mềm kèm theo của Dự án đầu tư “Tăng cường năng lực giám sát tài nguyên môi trường cho Cục Viễn thám quốc gia tại số 79 Văn Tiến Dũng”. Hệ



Ảnh trực giao khu công nghiệp được thu nhận từ máy bay UAV DJI Matrice M300 RTK sau khi xử lý bằng phần mềm chuyên dụng

thống máy bay không người lái M300 RTK với 02 ống kính quang học và Lidar là một

trong số thiết bị của dự án trên.

Để thực hiện nhiệm vụ, trước tiên Trung tâm giám sát tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu đã liên hệ Cục tác chiến Bộ Quốc phòng để xin cấp phép bay. Sau khi có giấy phép bay đơn vị đã liên hệ với các bên liên quan để làm Biên bản Hiệp đồng bảo đảm an toàn bay.

Về triển khai công tác chuyên môn, nhóm các kỹ sư vận hành đã áp dụng một số các giải pháp kỹ thuật

để đảm bảo các yêu cầu của công tác giám sát đã đặt ra, quy trình kỹ thuật về thu nhận và xử lý dữ liệu đã được áp dụng theo thông tư 07/2021/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật thu nhận và xử lý dữ liệu ảnh số từ tàu bay không người lái phục vụ xây dựng, cập nhật cơ sở dữ liệu nền địa lý quốc gia tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và thành lập bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500,

1:1.000. Cụ thể, đối với việc thu thập dữ liệu hình ảnh thực địa trên diện rộng như khu công nghiệp, làng nghề... Trung tâm đã thực hiện bay chụp tại một số khu công nghiệp như: Khu công nghiệp Đài Tư, Khu công nghiệp Tân Quang, Khu công nghiệp Như Quỳnh, Khu công nghiệp Phố Nối A, Khu công nghiệp Thuận Thành 3.



Ảnh trực giao thu nhận cảnh ô nhiễm rác thải tại cụm công nghiệp làng nghề

Cùng với đó, lập và lựa chọn mô hình bay tối ưu (đường bay, độ trùm phủ dọc và ngang các tuyến bay, độ cao bay chụp, góc hướng chụp,...); Lựa chọn khu vực cất hạ cánh đảm bảo thông hướng, đảm bảo kết nối dữ liệu liên tục và an toàn bay; Xác định điểm truyền tín hiệu GPS và RTK (hiệu chỉnh tín hiệu độ chính xác cao, thời gian thực).

Kiểm tra tình trạng hoạt động của UAV, máy chụp ảnh, GNSS, thiết bị điều khiển mặt đất và các thiết bị khác kèm theo, tiến hành điều khiển bay chụp (thông thường chọn chế độ tự động đối với trường hợp thu nhận trên diện rộng và không có yêu cầu đặc biệt); Sao lưu dữ liệu và kiểm tra và đánh giá sơ bộ kết quả thu nhận ảnh

thực địa; Kiểm tra tất thiết bị bay và bảo quản thiết bị theo quy định.

Sau các công đoạn xử lý nội nghiệp như bình sai khối ảnh, đánh giá chất lượng bình sai, tạo đám mây điểm... thu được bình đồ ảnh theo khối ảnh với độ phân giải ảnh đã được thiết kế.

Ngoài ra, các lưu ý về khu vực cất cánh, hạ cánh máy bay không người lái DJI Matrice M300 RTK luôn bảo đảm thông thoáng diện tích tối thiểu 20m2 nhằm mục đích thu tín hiệu RTK được tốt trong suốt quá trình bay. Chiều cao bay chụp phải đảm bảo theo đúng chiều cao đã được cấp phép bay và trong Biên bản Hiệp đồng bảo đảm an toàn bay với các bên liên quan.

Qua hình ảnh trực giao thu

nhận được tại một số khu công nghiệp đã bay chụp bằng máy bay UAV DJI Matrice M300 RTK (Khu công nghiệp Đài Tư, Khu công nghiệp Tân Quang, Khu công nghiệp Như Quỳnh, Khu công nghiệp Phố Nối A, Khu công nghiệp Thuận Thành 3) đã phát hiện một số hình ảnh ô nhiễm rác thải.

Qua quá trình bay chụp các khu công nghiệp bằng máy bay UAV DJI Matrice M300 RTK có sử dụng Camera DJI Gimbals Zenmuse P1 (ống kính quang học P1) việc giám sát khoanh vùng khu vực ô nhiễm chất thải rắn được thực hiện một cách nhanh chóng đưa ra kết quả đáng tin cậy.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

SỬ DỤNG ẢNH VIỄN THÁM: THEO DÕI ĐỘ CHE PHỦ RỪNG KHU VỰC MIỀN TRUNG - TÂY NGUYÊN

Với chức năng của hệ thống là phát hiện sớm mất rừng tự động bằng ảnh vệ tinh dựa trên việc phân tích sự thay đổi về các chỉ số Viễn thám trên ảnh Sentinel-2 của các kỳ ảnh liên tiếp, hệ thống sẽ tự động tính toán được các lô rừng bị thay đổi. Hệ thống sử dụng nền tảng tính toán Google Cloud Engine/Google Earth Engine

Rừng Tây Nguyên ngày càng suy giảm

Sau năm 1975, Tây Nguyên là thủ đô của lâm nghiệp, với 3,8 triệu ha rừng tự nhiên, độ che phủ toàn vùng 70%. Sau nhiều thập kỷ, diện tích rừng ở đây chỉ còn khoảng 2,1 triệu ha. Trong đó, gần 10% là diện tích rừng giàu, phân bố ở sáu vườn quốc gia và các rừng phòng hộ; còn lại là rừng nghèo kiệt.

Từ năm 1976 đến 2005, mỗi năm Tây Nguyên để mất khoảng 34.000 ha rừng tự nhiên. Sau Chỉ thị 13/2017 của Ban Bí thư, tình trạng phá rừng giảm nhưng cũng mất 25.000 ha mỗi năm. Trong số này, 78% mất rừng do chuyển đổi mục đích sử dụng, phá rừng bất hợp pháp chỉ chiếm 6%, khai thác rừng trồng 4%, cháy rừng 1%, còn 11% là nguyên nhân khác. Mới đây, theo báo cáo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, diện tích rừng tự nhiên ở Tây Nguyên từ 3,8 triệu ha giảm còn 2,1 triệu ha, trong số này chỉ 10% là rừng giàu.

Theo bản Đề án bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên giai đoạn 2016-2030, chỉ tiêu đến năm 2030, diện tích rừng 5 tỉnh Tây Nguyên được nâng lên 2,72 triệu ha, độ che phủ rừng là 49,2%. Trên

thực tế, theo những phản ánh gần đây của truyền thông báo chí, chỉ tiêu ấy khó mà đạt được do mức độ suy kiệt của rừng khu vực trọng yếu này đang ngày một nghiêm trọng.

Theo báo cáo mới nhất của Thanh tra tỉnh Gia Lai, rừng ở tỉnh này đã mất 9.684 ha. Nguyên nhân chi tiết được nêu ra là tình trạng phá rừng làm rẫy, chuyển đổi đất rừng sang đất nông nghiệp, đổi rừng lấy những đại dự án. Sâu xa nhất là sự sai phạm của hàng loạt chủ rừng, ban quản lý rừng và tư duy ngắn hạn, thực dụng của chính quyền địa phương.

Sự việc tương tự xảy ra ở Lâm Đồng. Trong bối cảnh thị trường bất động sản không ngừng tăng nhiệt, hàng loạt vụ việc lấn chiếm rừng, hạ độc đổi thông đặc dụng đã xảy ra. Không xa trung tâm Đà Lạt đã có hiện tượng chủ đầu tư tự ý xây khách sạn, resort không phép, phóng đường bê-tông và phân lô rào đất một cách dễ dàng... Tình trạng phá rừng lấy gỗ ở các huyện Lâm Hà, Lạc Dương, Di Linh, Đam Rông, Bảo Lâm vẫn liên tiếp diễn ra. Việc xử lý các vụ lẻ tẻ không đủ sức răn đe.

Tại tỉnh Đắk Lắk, tình trạng phá rừng cũng diễn ra không

kém nghiêm trọng. Đầu năm 2021, trong Hội nghị bảo vệ phát triển rừng năm 2021, phòng cảnh sát kinh tế và công an tỉnh này đưa ra con số chỉ trong năm 2020, họ đã tiếp nhận 248 vụ phá rừng, vận chuyển lâm sản trái phép, khởi tố 41/134 bị can. Trong đó, dư luận đặc biệt quan tâm đến vụ việc phá rừng tại chính Công ty Lâm nghiệp Ea Kar. Tại đây, theo cơ quan điều tra, đã có khoảng 28.000 m³ gỗ rừng bị đốn hạ, thiệt hại khoảng 29 tỉ đồng. Tại tỉnh Đắk Nông, cũng trong đầu năm nay, các vụ phá rừng phòng hộ diện tích lớn để xây khu nghỉ dưỡng, biệt thự ở ven hồ thủy điện Đắk R'Ti, TP Gia Nghĩa... cũng khiến dư luận bức xúc.

Dù nhiều lý do chi tiết được nêu ra, nhưng nhìn chung bản chất sẽ dễ nhận thấy là năng lực yếu kém của chủ rừng, những người được khoán bảo vệ rừng và sự liêm chính của cơ quan kiểm lâm, tiêu cực của chính quyền địa phương. Ông Nguyễn Đắc Nhẫn, Vụ phó Đất đai, Bộ Tài nguyên và Môi trường, cho rằng thời gian qua vẫn còn những bất cập trong chính sách, pháp luật về quản lý, sử dụng đất lâm nghiệp. Điều này dẫn đến hiệu quả sử dụng đất lâm

nghiệp còn hạn chế, chưa xứng đáng với tiềm năng. Từ thực trạng phá rừng trên diện rộng địa bàn Tây Nguyên, câu hỏi đặt ra là

cần xem lại các giải pháp triển khai của bản “Đề án bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng bền vững vùng Tây Nguyên” đã thực sự hiệu quả

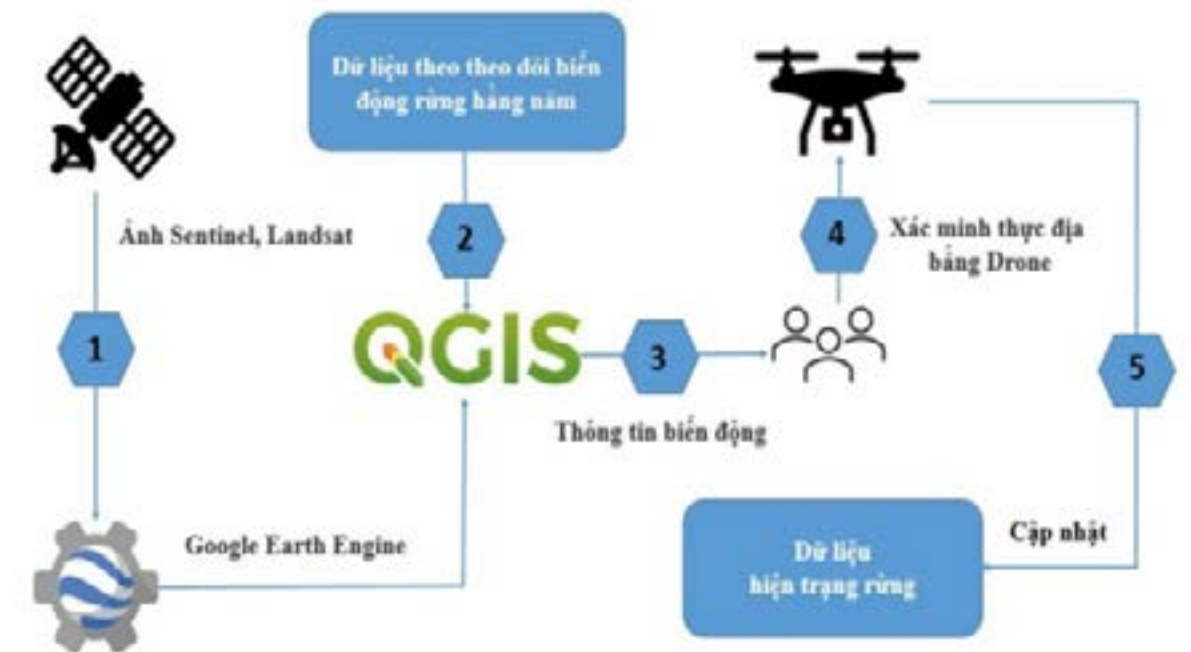
hay chưa? Cần một cơ chế giám sát chặt chẽ, nghiêm ngặt hơn để rừng được bảo vệ thực sự chứ không chỉ trên giấy tờ hay khẩu hiệu.

Theo dõi diện tích rừng sử dụng ảnh phân giải trung bình Sentinel/Landsat trên nền tảng Google Earth Engine

Với chức năng của hệ thống là phát hiện sớm mất rừng tự động bằng ảnh vệ tinh dựa trên việc phân tích sự thay đổi về các chỉ số Viễn thám trên ảnh Sentinel-2 của các kỳ ảnh liên tiếp, hệ thống sẽ tự động tính toán được các lô rừng bị thay đổi. Hệ thống sử dụng nền tảng tính toán

Google Cloud Engine/Google Earth Engine với thuật toán tự phát triển với các tính năng ưu việt như: Tự động bù mây bằng các ảnh sạch mây ở kỳ gần nhất giúp phát hiện thay đổi rừng xảy ra ở các kỳ bị mây che phủ và đưa kết quả vào các kỳ cảnh báo sau, sử dụng chuỗi

ảnh dài hạn (time series) để tăng cường khả năng phân biệt giữa mất rừng và thay đổi lớp phủ thực vật của đất nông nghiệp, nương rẫy, độ chính xác đạt trên 80%. Chu kỳ phát hiện sớm nhất có thể thực hiện là từ 10 - 15 ngày/chu kỳ.



Sơ đồ theo dõi diện tích rừng bằng công nghệ viễn thám

Trích xuất dữ liệu biến động rừng: Sau khi Google Cloud Engine/Google Earth Engine chạy phát hiện biến động, dữ liệu được xuất sang định dạng GIS hoặc KML để chồng lên phần mềm QGIS/ARCGIS để kiểm tra khu vực vị trí biến động.

Kiểm tra thực địa bằng

Drone (Thiết bị bay không người lái): Sau khi kiểm tra trên phần mềm QGIS, dữ liệu biến động được trút vào Drone để tiến hành bay xác minh vị trí và chụp ảnh biến động.

Cập nhật dữ liệu hiện trạng: Từ dữ liệu ảnh chụp Drone tiến hành ghép ảnh, chồng

lên dữ liệu hiện trạng để cập nhật dữ liệu hiện trạng trên phần mềm QGIS.

Tính sáng tạo và đổi mới, giải pháp là hệ thống theo dõi biến động rừng nội bộ, kết hợp nhiều ứng dụng phần mềm. Trong đó, việc tải ảnh và tính toán chỉ số thực vật NDVI sử dụng Google Earth

Engine, mô hình tính toán biến động (model) được xây dựng trên phần mềm QGIS, kiểm tra biến động được thực hiện bằng thiết bị bay không người lái (Drone). Hơn nữa, để tăng tính chính xác, giải pháp còn sử dụng liệu phát hiện biến động rừng quốc gia.

Tính ứng dụng, giải pháp sử dụng các công cụ miễn

phí nên có khả năng ứng dụng cao. Hệ thống dễ dàng triển khai cho các đơn vị như Ban quản lý các Vườn quốc gia/Khu bảo tồn/BQL rừng phòng hộ. Giải pháp có triển vọng xây dựng thành phần mềm để kinh doanh, sử dụng đơn giản, dễ dàng triển khai có thể áp dụng rộng rãi, đem lại giá trị kinh tế cho xã hội và cho cộng đồng.

Tiềm năng phát triển, Hệ thống dựa trên cơ sở hạ tầng có sẵn như máy tính, Drone và sử dụng các phần mềm miễn phí như Google Earth Engine, QGIS. Do vậy, giải pháp có tiềm năng ứng dụng thực tế cao, có thể triển khai ở phạm vi rộng với kinh phí hợp lý.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM HỖ TRỢ CHO VIỆC BẢO TỒN CÁC KHU DỰ TRỮ SINH QUYỀN

Trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ cấp Bộ năm 2023, ThS. Lê Minh Huệ, Phó Giám đốc Đài Viễn thám quốc gia cùng nhóm nghiên cứu đã triển khai thực hiện đề tài “Xây dựng hệ thống hỗ trợ quản lý, giám sát và đề xuất giải pháp bảo tồn, phát triển bền vững các khu dự trữ sinh quyển thế giới tại Việt Nam bằng công nghệ viễn thám”. Đề tài đã đề xuất được giải pháp quản lý, bảo tồn, phát triển bền vững cho 11 khu dự trữ sinh quyển của Việt Nam bằng công nghệ viễn thám.

Quản lý bảo tồn các khu dự trữ sinh quyển – nhiệm vụ cấp bách

Tên thế giới có rất nhiều công trình nghiên cứu về ứng dụng công nghệ viễn thám liên quan đến môi trường nói chung và khu dự trữ sinh quyển nói riêng. Các nghiên cứu này đã có những kết quả liên quan đến việc ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ theo dõi, giám sát, đánh giá về dự trữ sinh quyển. Các nghiên cứu có thể đưa ra nhiều kết quả khả quan về các yếu tố như độ ẩm, thảm thực vật, môi trường... Đây là cơ sở cho việc phát triển ứng dụng công nghệ viễn thám phục vụ bảo vệ môi trường, chống

suy thoái các khu dự trữ sinh quyển. Tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào đưa ra kết quả về phân tích diễn biến của hiện trạng thảm thực vật, nước mặt... đối tượng bề mặt cho chính các khu dự trữ sinh quyển

Từ trước đến nay, việc quản lý bảo tồn các khu dự trữ sinh quyển thế giới tại Việt Nam hoàn toàn trên công nghệ truyền thống. Việc nghiên cứu ứng dụng công nghệ viễn thám trong việc chiết tách các thông tin về thực phủ, nước mặt, các đối tượng bề mặt tại khu dự trữ sinh quyển để xác định diễn biến hàng

năm về môi trường sống của các loài, đa dạng sinh học tại các khu dự trữ sinh quyển để xác định diễn biến về các đối tượng liên quan đến môi trường sống của các loài sinh vật thuộc các khu dự trữ sinh quyển là rất thiết thực. Nhưng kết quả của các nghiên cứu vẫn là mỗi nghiên cứu cho một kết quả ở khía cạnh riêng mà chưa có nghiên cứu nào tập trung cho việc ứng dụng công nghệ viễn thám hỗ trợ công tác quản lý, bảo tồn các khu dự trữ sinh quyển. Hiện các dự án, các nghiên cứu khoa học về nhiều lĩnh vực.



Vị trí và thời điểm 11 khu dự trữ sinh quyển Thế Giới tại Việt Nam được UNESCO công nhận

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

Công nghệ viễn thám giúp theo dõi, giám sát, đánh giá về dự trữ sinh quyển

Theo ThS Lê Minh Huệ, nhóm nghiên cứu đã ứng dụng công nghệ viễn thám để thực hiện theo dõi, giám sát biến động đa dạng sinh học thuộc các khu dự trữ sinh quyển Thế giới tại Việt Nam (bao gồm các lớp dữ liệu được chiết tách từ ảnh viễn thám về thực vật, nước mặt,

các đối tượng bề mặt ... các thời kỳ từ ảnh viễn thám đa thời gian) bằng công nghệ viễn thám; Đánh giá hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ viễn thám trong việc quản lý, giám sát và bảo tồn các khu dự trữ sinh quyển. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu đã ứng dụng phương

pháp viễn thám để xác định các thông tin về biến động đa dạng sinh học tại các khu dự trữ sinh quyển một cách chính xác, nhanh chóng, khách quan trong việc giám sát, quản lý các khu dự trữ sinh quyển.



Hình ảnh khu DTSQL Cát Bà trên nền ảnh Sentinel-2 chụp năm 2022

Đồng thời kết hợp phương pháp viễn thám và phương pháp truyền thống để xây dựng được cơ sở dữ liệu và hệ thống số liệu hàng kỳ, hàng 40 năm có thể là hàng ngày về biến động đa dạng sinh học ở các khu dự trữ sinh quyển. Với phương pháp này,

con người có thể làm việc nội địa thời gian tới ngoại nghiệp mà vẫn có thể quản lý được các khu dự trữ sinh quyển.

Đặc biệt, sử dụng kết quả của công nghệ viễn thám là nguồn dữ liệu được kết hợp với các dữ liệu lưu trữ

về các khu dự trữ sinh quyển để tạo ra bộ số liệu hữu ích trong việc lập kế hoạch, đề xuất giải pháp quản lý và xu hướng thay đổi tại các khu bảo tồn và dự trữ sinh quyển thế giới tại Việt Nam.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

ĐỒNG BỘ, THỐNG NHẤT, SỬ DỤNG HIỆU QUẢ DỮ LIỆU VIỄN THÁM QUỐC GIA PHỤC VỤ QUẢN LÝ NHÀ NƯỚC NGÀNH TN&MT

Cục Viễn thám quốc gia đang xây dựng Đề án “Vận hành, duy trì hệ thống và cập nhật cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia” nhằm mục tiêu duy trì, vận hành hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia hoạt động liên tục, ổn định, cập nhật và bảo đảm an toàn và an ninh thông tin trên toàn hệ thống góp phần nâng cao hiệu quả công tác.

Quản lý, lưu trữ, khai thác và sử dụng dữ liệu viễn thám quốc gia

Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia được xây dựng với mục tiêu quản lý, lưu trữ, khai thác và sử dụng dữ liệu viễn thám quốc gia phục vụ hiệu quả nhiệm vụ quan trắc, giám sát tài nguyên, môi trường, thiên tai, ứng phó với biến đổi khí hậu, đảm bảo an ninh quốc phòng và phát triển kinh tế xã hội.

Việc lưu trữ, cung cấp thường xuyên dữ liệu viễn thám không thuộc danh sách chịu phí khai thác sử dụng dữ liệu viễn thám (theo Thông tư 39/2023/TT-BTC) cho các địa phương nhằm thúc đẩy ứng dụng công nghệ viễn thám trong các công tác thuộc lĩnh vực tài nguyên môi trường ở địa phương.

Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia quản lý, lưu trữ dữ liệu ảnh viễn thám được thu nhận tại trạm thu dữ liệu viễn thám quốc gia, dữ liệu ảnh viễn thám mua từ nguồn ngân sách nhà nước, siêu dữ liệu viễn thám tập hợp từ các bộ, cơ quan ngang bộ, cơ quan thuộc Chính phủ, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh và sản phẩm viễn thám đã được kiểm tra, đánh giá.

Hệ thống cơ sở dữ liệu viễn

thám quốc gia được phê duyệt và bắt đầu thực hiện từ năm 2015. Năm 2016 xây dựng phần mềm Quản trị hệ thống và phần mềm Tìm kiếm dữ liệu viễn thám và bắt đầu cài đặt, vận hành trên hệ thống trạm ảo thuộc cơ sở hạ tầng thông tin sử dụng cho Cục Viễn thám tại Cục Công nghệ thông tin và Dữ liệu tài nguyên môi trường tại địa chỉ số 28 Phạm Văn Đồng, quận Cầu Giấy, thành phố Hà Nội. Năm 2020 xây dựng phần mềm Quản lý cơ sở dữ liệu viễn thám, cài đặt và vận hành trên hệ thống server trang bị cho dự án được đặt tại trụ sở Cục Viễn Thám quốc gia, địa chỉ số 79 Văn Tiến Dũng, Bắc Từ Liêm, Hà Nội. Năm 2021 xây dựng phần mềm Công bố siêu dữ liệu viễn thám cài đặt, vận hành trên hệ thống trạm ảo.

Để đảm bảo hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia vận hành liên tục, thông suốt, ổn định, đảm bảo an toàn và bảo mật, một số biện pháp tăng cường năm ngoài dự toán của dự án được duyệt, Cục Viễn thám quốc gia đã kịp thời được bổ sung cài đặt phần mềm để xử lý tình huống như: phần

mềm diệt virus Kaspersky. Để tăng tính bảo mật và ổn định của hệ thống năm 2021 hệ thống đã phải đăng ký sử dụng dịch vụ chứng thư số quốc tế SSL và chuyển từ địa chỉ <http://csdlvtqg.gov.vn> sang địa chỉ <https://dulieuvientham.gov.vn>.

Năm 2022 dự án tăng cường năng lực cho Cục Viễn thám quốc gia tại trụ sở Cục Viễn Thám quốc gia, địa chỉ số 79 Văn Tiến Dũng, Bắc Từ Liêm, Hà Nội đã tăng cường thêm hệ thống Server và hệ thống lưu trữ cho cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia.

Mặt khác khối lượng dữ liệu cần cập nhật vào hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia cũng tăng lên hàng năm. Hệ thống đã có 74.065 ảnh và bình đồ ảnh đã được đưa vào lưu trữ trong hệ thống. Tuy nhiên khối lượng dữ liệu thu nhận mới vẫn tăng lên hàng năm. Ví dụ như số lượng đầu thu tăng từ 11 lên 19 đầu thu. Hiện tại hệ thống mới lưu trữ được dữ liệu của 11 loại đầu thu: Spot 1, Spot 2, Spot 3, Spot 4, Spot 5, Spot 6, Spot 7, Pleiads, Ikonos, Quickbird, VNRedsat-1. Cần bổ sung thêm dữ liệu của đầu thu ảnh Worldview2, Worldview3,

Plannet, Comos, Landsat 7,8,9, Sentinel-1, Sentinel-2 và khối lượng sản phẩm của các dự án nộp về kho lưu trữ của Cục Viễn thám quốc gia, các sản phẩm này cũng đã tăng lên rất nhiều kể từ năm 2016 đến nay.

Ngày nay, hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia và những thay đổi tiến bộ về mặt khoa học kỹ thuật, các

thiết bị, phần mềm sử dụng cho hệ thống cần được cập nhật, và lỗi thường xuyên từ nhà sản xuất, cũng như dữ liệu viễn thám thu nhận được cần cập nhật tăng lên hàng năm về chủng loại và số lượng.

Vì vậy, để đảm bảo cho sự cập nhật, đồng bộ hóa, vận hành ổn định của hệ thống cơ sở dữ liệu viễn thám quốc

gia, đảm bảo thực hiện tốt các chức năng nhiệm vụ được giao của Cục Viễn thám quốc gia trong việc thực hiện các nhiệm vụ của Nghị định 03/2019/NĐ-CP về hoạt động viễn thám. Nhiệm vụ đặc thù về quản trị, vận hành, duy trì hệ thống và cập nhật Cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia là hết sức cần thiết.



Ứng dụng viễn thám trong giám sát cây trồng

Khai thác và sử dụng hiệu quả dữ liệu viễn thám

Ngoài ra, bên cạnh khối lượng dữ liệu viễn thám được thu nhận từ trạm thu của Việt Nam và mua từ nước ngoài bằng ngân sách nhà nước, còn có một khối lượng dữ liệu rất lớn được cho tặng miễn phí từ các nhà cung cấp nước ngoài. Tuy nhiên sự tồn tại của các tài nguyên này không tồn tại mãi mãi và cũng chưa được phổ biến một cách rộng rãi, hiệu quả cho việc sử dụng, ứng dụng công nghệ viễn thám ở các địa phương.

Để tránh các rủi ro có thể

bị mất các nguồn tài nguyên này như có thể bị thay đổi các chính sách cung cấp, các hạn chế về năng lực của các server lưu trữ dữ liệu, sự cố về đường truyền,...Việc lưu trữ các dữ liệu viễn thám từ các nguồn cho tặng để đảm bảo tính lịch sử và sẵn sàng của dữ liệu phủ trùm Việt Nam là rất cần thiết. Việc cung cấp, phổ biến những dữ liệu này đến các địa phương một cách định kỳ, thường xuyên hàng năm sẽ thúc đẩy rất nhanh việc ứng dụng công nghệ viễn thám trong

các công tác thuộc lĩnh vực tài nguyên môi trường ở địa phương. Việc lưu trữ, cung cấp thường xuyên dữ liệu viễn thám từ các nguồn không phải trả phí theo đúng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cho các địa phương cũng sẽ góp phần đẩy nhanh việc thực hiện các mục tiêu, nhiệm vụ của Quyết định số 149/QĐ-TTg ngày 01 tháng 2 năm 2019 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược phát triển viễn thám quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2040.

Ông Lê Quốc Hưng, Phó Cục trưởng Cục Viễn thám quốc gia cho biết, cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia là một cơ sở dữ liệu dùng chung. Các siêu dữ liệu viễn thám được tích hợp từ các Bộ, ngành, địa phương, được công bố thông tin định kỳ sẽ là một nguồn thông tin hữu ích trong việc thúc đẩy và nâng cao tính hiệu quả của việc ứng dụng công nghệ viễn thám trong các lĩnh vực. Các sản phẩm ảnh viễn thám thuộc các công trình, dự án sử dụng vốn ngân sách Nhà nước sau khi giao nộp về lưu

trữ và quản lý ở cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia có thể được sử dụng lại cho các dự án khác là một trong những phương pháp tiết kiệm ngân sách một cách hiệu quả.

Chính vì vậy, sau khi hoàn thành, Đề án xây dựng cơ sở dữ liệu viễn thám quốc gia sẽ cho phép đẩy mạnh công tác quản lý Nhà nước về lĩnh vực viễn thám của Bộ TN&MT. Trong đó, thực hiện tốt nhiệm vụ lưu trữ, quản lý, cập nhật dữ liệu viễn thám và công bố siêu dữ liệu viễn thám quốc gia; tạo điều kiện thuận lợi trong khai thác và

sử dụng có hiệu quả dữ liệu viễn thám trong các lĩnh vực thuộc Bộ quản lý.

Bên cạnh đó, thành công của dự án sẽ tạo ra nguồn cung cấp dữ liệu về không gian đa dạng đảm bảo tính lịch sử; giúp phục vụ tốt hơn các nhiệm vụ trong hoạt động điều tra cơ bản, giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường, theo dõi biến động của thiên tai lũ lụt và nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đang diễn ra ngày càng phức tạp ở nước ta.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

GIÁM SÁT RÁC THẢI NHỰA VEN BIỂN BẰNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM

Việc sử dụng công nghệ viễn thám cho mục đích giám sát rác thải nhựa ven biển phục vụ phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường sẽ góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý, giám sát ô nhiễm rác thải nhựa trên biển và vùng ven bờ. Đặc biệt là giúp các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường và chính quyền địa phương kịp thời phát hiện và tiến hành giám sát, khoanh vùng trên diện rộng đối với các bãi, đám rác thải nhựa lớn để tránh ảnh hưởng tới môi trường sinh thái.

Báo động tình trạng ô nhiễm rác thải nhựa

Ô nhiễm rác thải nhựa nói chung và ô nhiễm rác thải nhựa đại dương hiện nay đang trở thành vấn đề nghiêm trọng đe dọa ngày càng lớn với môi trường, chúng không phân huỷ thành các chất vô hại mà phân huỷ rất chậm, tồn tại lâu dài trong môi trường tự nhiên. Ô nhiễm rác thải nhựa có tác động rất xấu đến nhiều mặt của kinh tế-xã hội và môi trường như: Tác động lên các loài sinh

vật; Tác động lên môi trường sống; Thiệt hại về thu nhập; Sức khỏe con người và an toàn thực phẩm; Tác động về mặt kinh tế; Thiệt hại đối với hoạt động du lịch; Thiệt hại đối với hoạt động khai thác và nuôi trồng thủy sản; Thiệt hại đối với hoạt động vận tải; Chi phí làm vệ sinh môi trường,

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, trên 50% tổng lượng rác thải nhựa ra đại dương là từ các nước nằm trong

khu vực Biển Đông như Trung Quốc, Việt Nam, Indonesia và Philippine. Trong đó, Việt Nam là nước có lượng rác thải nhựa xả ra biển nhiều thứ 4 trên thế giới, với khối lượng thải ra Biển Đông dao động trong khoảng 0,28-0,73 triệu tấn/năm, tương đương 6% tổng lượng rác thải nhựa ra biển của thế giới.

Năm 2019, WWF đã công bố kết quả nghiên cứu khảo sát hiện trạng chất thải nhựa tại Việt Nam do tổ chức này

thực hiện trong khuôn khổ Dự án “Đô thị giảm nhựa” với sự tài trợ của Tổ chức Hợp tác Phát triển Na Uy. Nghiên cứu tiến hành khảo sát nhận thức, quan điểm và thói quen thải loại rác nhựa được thu thập từ gần 400 hộ gia đình, 300 hộ kinh doanh quy mô nhỏ

và 300 đối tượng thu gom rác tại khu vực ven biển và kênh rạch của 4 địa phương Quảng Ninh, Kiên Giang, Đà Nẵng và TP. Hồ Chí Minh. Nghiên cứu ước tính, có trên 40% số hộ gia đình mỗi tháng thải ra từ 120-150 túi nilông/tháng và 60-120 chai nhựa

hoặc hộp xốp. Phân tích dòng thải nhựa của các tỉnh thành năm 2019 chỉ ra rằng chỉ 13 – 27% rác thải nhựa quay lại thị trường tái chế, và con đường chính vẫn là qua khu vực phi chính thức.



Ô nhiễm rác thải nhựa ven biển – vấn đề nhức nhối

Bên cạnh đó, nghiên cứu của WWF chỉ ra rằng việc thiếu nguồn lực và năng lực thực thi của các bên liên quan, cũng như cơ chế phối hợp chưa hiệu quả và chưa xây dựng được thị trường tái chế chính thức cũng là

các nguyên nhân gây ra bất cập trong việc quản lý môi trường ở nhiều địa phương. Tại một số địa phương khác, rác thải nhựa đã trở thành vấn đề ô nhiễm môi trường biển nghiêm trọng. Theo đánh giá hoạt động thu gom

rác thải trôi nổi ở vùng biển Quảng Ninh-Hải Phòng, Đà Nẵng-Quảng Nam và Bà Rịa Vũng Tàu-TP. Hồ Chí Minh trong khuôn khổ Dự án thực hiện năm 2010-2013 của Cục Điều tra và Kiểm soát tài nguyên môi trường biển,

khu vực ven bờ biển của các vùng này có rất nhiều loại chất thải trôi nổi trên biển từ chất thải đô thị, chất thải sinh hoạt, đến chất thải từ các hoạt động nông nghiệp, bệnh viện, chất thải từ những hoạt động đánh bắt, nuôi trồng thủy sản, từ giao thông vận tải trên biển, tảo độc, sinh vật từ các khu vực biển bị ô nhiễm phú dưỡng,... Biển Đông là một biển ven đại dương tương đối kín, có khả năng trao đổi nước với các biển và các đại dương lân cận qua các eo biển với mức độ trao đổi nước khác nhau. Chính vì vậy khả năng xâm nhập rác thải nhựa từ các biển và đại dương lân cận vào biển Đông là tương đối lớn. Rác thải nhựa từ các nguồn này, dưới tác động của các quá trình thủy động lực trong biển, hệ thống hoàn lưu chung thế giới, có thể tích tụ lại ở khu vực ven bờ Việt Nam. Rác thải nhựa cũng phát sinh do hoạt động của các tàu thuyền trên biển. Bên cạnh đó, các hoạt động kinh tế xã hội ở các khu vực ven biển cũng là một trong những nguồn phát sinh rác thải nhựa lớn. Dưới tác động của quá trình thủy động lực ven bờ, các quá trình từ trong sông và cửa sông ra biển, rác thải nhựa bị di chuyển và tích tụ lại ở khu vực khác nhau. Do vậy cần thực hiện các nghiên cứu nhằm xây dựng bản đồ về nguồn gây ô nhiễm nhựa, dự báo xu thế, đánh giá thành phần, số lượng, phân bố rác thải nhựa lớn và vi nhựa; mạng

lưới các điểm khảo sát; mức độ ô nhiễm, ranh giới vùng ô nhiễm rác thải nhựa; xác định các khu vực có khả năng tích tụ rác thải nhựa tại vùng biển Việt Nam.

Nhận thức được tầm quan trọng của ô nhiễm biển nói chung và ô nhiễm do rác thải nhựa nói riêng ở Việt Nam, Đảng và Chính phủ đã đưa ra những văn bản quan trọng mang tính chiến lược như: Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 đã đặt mục tiêu: “Ngăn ngừa, kiểm soát và giảm đáng kể ô nhiễm môi trường biển; tiên phong trong khu vực về giảm thiểu chất thải nhựa đại dương, ở các tỉnh, thành phố ven biển, 100% chất thải nguy hại, chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và xử lý đạt quy chuẩn môi trường”.

Quyết định số 1746/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch hành động quốc gia về quản lý chất thải nhựa đại dương đến năm 2030. Trong đó có các mục tiêu đến năm 2025 “Thực hiện việc quan trắc hằng năm và định kỳ 5 năm một lần đánh giá hiện trạng rác thải nhựa đại dương tại một số cửa sông thuộc 5 lưu vực sông chính tại Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ, Nam Bộ và tại các đảo có tiềm năng phát triển du lịch thuộc 12 huyện đảo” và đến năm “Mở

rộng quan trắc hằng năm và định kỳ 5 năm một lần đánh giá hiện trạng rác thải nhựa đại dương tại một số cửa sông thuộc 11 lưu vực sông chính và tại 12 huyện đảo”.

Bên cạnh đó, ngày 07/01/2020 Thủ tướng Chính phủ đã ký Quyết định số 28/QĐ-TTg về việc phê duyệt Chương trình trọng điểm điều tra cơ bản tài nguyên, môi trường biển và hải đảo đến năm 2030 bao gồm các nội dung liên quan đến điều tra, đánh giá hiện trạng rác thải nhựa biển ở Việt Nam; đề xuất giải pháp kiểm soát, quản lý.

Tuy nhiên, để đạt giảm ô nhiễm rác thải nhựa, một trong những vấn đề khó khăn hiện nay đối với nhiệm vụ điều tra, khảo sát và giám sát ô nhiễm do rác thải nhựa trên biển đó là sự thiếu hụt về cơ sở khoa học, công nghệ, dữ liệu và thông tin về hiện trạng cũng như thiếu công cụ giám sát thường xuyên, hiệu quả tình trạng ô nhiễm rác thải nhựa ở môi trường biển. Do đó việc kiểm soát, theo dõi giám sát ô nhiễm rác thải nhựa trên biển đang là vấn đề rất “nóng” trên phạm vi toàn cầu, nhất là ở khu vực châu Á, trong đó có Việt Nam. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có những công cụ thực hiệu quả để có thể giải quyết vấn đề này, do phạm vi giám sát quá rộng, các phương pháp quan trắc giám sát truyền thống khó có thể phủ trùm và thực hiện một cách thường xuyên.

Công nghệ viễn thám - công cụ hữu hiệu, hỗ trợ giám sát ô nhiễm rác thải nhựa

Trong khi đó, công nghệ viễn thám sử dụng các loại ảnh chụp từ không gian với diện tích phủ trùm lớn, tần suất chụp lặp lại ngày càng cao, cung cấp thông tin được thu nhận trên nhiều kênh phổ khác nhau sẽ là công cụ hữu hiệu, hỗ trợ và khắc phục được một số mặt hạn chế của công tác quan trắc trực tiếp trên biển.

Về mặt khoa học, vật thể nhựa nổi trên mặt nước làm thay đổi sự tương tác giữa ánh sáng và nước biển theo một số hình thức: Ánh sáng chiếu xuống phản xạ từ vật thể nhựa khác với phản xạ từ nước; ánh sáng truyền xuống dưới qua các vật thể nhựa khác với truyền qua giao diện không khí-nước, từ đó làm thay đổi môi trường ánh sáng dưới nước và do đó tác động đến ánh sáng tán xạ ngược lên trên và ánh sáng tán xạ ngược lên truyền qua nhựa sẽ khác với truyền qua giao diện nước-không khí.

Các chất nhựa polyme có các đặc tính phổ đặc trưng trong dải phổ từ cận hồng ngoại (NIR) đến hồng ngoại sóng ngắn (SWIR). Đặc điểm này đang được khai thác và sử dụng rộng rãi trong các quá trình giám sát rác thải nhựa bằng công nghệ viễn thám quang học.

Đặc biệt, phương pháp quang học để phát hiện rác trên biển - sử dụng dữ liệu thu được từ các thiết bị OLCI và SLSTR trên vệ tinh Sentinel-3 để phát hiện không chỉ các mảnh rác cỡ lớn mà còn cả các vi nhựa (microplastic) lơ lửng trong nước biển.

Việc sử dụng nhiều kênh phổ có thể giúp phân tách thành phần tín hiệu do chất nhựa trong tín hiệu tổng hợp tự nhiên của nước, trong đó một kênh có thể ở bước sóng thị tần - cận hồng ngoại (Visible - Near Infrared) còn kênh kia ở bước sóng dài hơn như hồng ngoại ngắn (Short Wave Infrared).

Bên cạnh đó, do dữ liệu viễn thám SAR rất nhạy cảm với độ nhám của các đám rác thải nhựa so với bề mặt xung quanh nên có thể được khai thác để phát hiện, khoanh vẽ và giám sát các khu vực có ô nhiễm rác thải nhựa. Dữ liệu ảnh SAR cũng có thể là công cụ hữu ích để phát hiện và giám sát các thành phần vi nhựa. Theo đó, các vật chất nhựa trôi nổi trên biển sẽ tạo ra môi trường sống cho các vi sinh vật. Hoạt động của các vi sinh vật trên bề mặt vật chất nhựa sẽ tạo ra các lớp màng sinh học và các vết (mảng tối). Những màng sinh học và các vết này có thể quan sát được trên ảnh radar (các mảng tối trên ảnh radar đen trắng) trong khi không thể nhận biết được trên ảnh quang học.

Về mặt cơ sở thực tiễn, Bộ Tài nguyên và Môi trường đang triển khai thực hiện Bản ghi nhớ về tổn thương, đánh giá rủi ro, thích ứng và giảm thiểu tác động của Biến đổi khí hậu đã ký kết với Bộ Môi trường, Đất đai và Biển Italia; trong đó có nội dung hợp tác Thiết lập Hệ thống thông tin địa lý cho Việt Nam để thu nhận, xử lý dữ liệu ảnh radar COSMO-Skymed. Đây là hệ

thống cung cấp dữ liệu ảnh SAR có độ phân giải cao do Tập đoàn E-Geos của Italia sản xuất. Bên cạnh đó, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đang triển khai dự án “Phòng chống thiên tai và biến đổi khí hậu sử dụng vệ tinh quan sát trái đất”, trong đó sẽ hợp tác với Nhật Bản phóng 01 vệ tinh radar độ phân giải cao LO-TUSat-1 của Việt Nam vào năm 2022.

Như vậy việc sử dụng kết hợp các loại dữ liệu ảnh viễn thám khác nhau và dữ liệu điều tra, khảo sát trực tiếp trên biển là phương án rất khả thi và hiệu quả cao trong giám sát ô nhiễm rác thải nhựa trên biển; thông qua việc giám sát sự phát tán rác thải nhựa vào biển từ nhiều nguồn khác nhau như từ đất liền thông qua các hệ thống sông, các hoạt động kinh tế-xã hội ven biển, các hoạt động trên biển và sự di chuyển rác từ đại dương và vùng biển lân cận vào Biển Đông của Việt Nam.

Với khu vực có diện tích lớn và khó tiếp cận như vùng biển, phương pháp sử dụng dữ liệu viễn thám trong nghiên cứu ô nhiễm rác thải nhựa là một tiếp cận phù hợp và hiệu quả, tiết kiệm thời gian và chi phí so với các phương pháp quan trắc truyền thống.

Đặc biệt, phương pháp viễn thám được xem là phù hợp và hiệu quả khi sử dụng nhằm phát hiện sớm và phân loại rác thải nhựa trên biển do sự khác nhau rõ rệt về phản xạ phổ của rác thải nhựa so

với môi trường xung quanh. Các đặc điểm về hình dạng, cấu trúc cũng có thể được sử dụng trong nhận dạng rác thải nhựa trên biển. Việc sử dụng công nghệ viễn thám cho mục đích giám sát rác thải nhựa ven biển phục vụ

phát triển kinh tế - xã hội và bảo vệ môi trường sẽ góp phần nâng cao hiệu quả công tác quản lý, giám sát ô nhiễm rác thải nhựa trên biển và vùng ven bờ. Với phương pháp và quy trình công nghệ đề xuất sẽ cho phép các cơ

quan quản lý nhà nước về môi trường và chính quyền địa phương kịp thời phát hiện và tiến hành giám sát, khoanh vùng trên diện rộng đối với các bãi, đám rác thải nhựa lớn để tránh ảnh hưởng tới môi trường sinh thái.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

GIÁM SÁT RẠN SAN HÔ BẰNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG ĐA DẠNG SINH HỌC

Việc sử dụng công nghệ viễn thám để cập nhật thông tin từ dữ liệu ảnh viễn thám là phương án hiệu quả nhất và đặc biệt đối với việc giám sát các khu bảo tồn biển, bảo tồn quản lý rạn san hô và Hệ thống giám sát đa thời gian tài nguyên môi trường biển, hải đảo Việt Nam.

Việt Nam sở hữu nhiều loài san hô đa dạng nhất thế giới

Khu vực Biển Đông, trong đó vùng biển Việt Nam, có vị trí địa kinh tế và địa chính trị rất quan trọng. Lịch sử dựng nước và giữ nước của dân tộc ta đã chứng minh rõ vị trí, vai trò đó. Với nguồn tài nguyên phong phú và đa dạng, ngày nay biển càng có vai trò to lớn hơn đối với sự nghiệp phát triển đất nước. Sự suy giảm môi trường biển và ven biển do các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội và các hoạt động của con người trong những năm gần đây đang diễn ra hết sức nghiêm trọng.

Việt Nam được xem là một trong những quốc gia biển có quần thể san hô đa dạng nhất. Tổng diện tích rạn san hô ở vùng biển Việt Nam là 13.355 ha với bốn vùng phân bố san hô chính: Vùng san hô quần đảo Hoàng Sa và



Rạn san hô Hòn Yến đẹp ngỡ ngàng khi thủy triều xuống

Trường Sa; Vùng san hô ven biển miền Trung và các đảo Đông Nam bộ; Vùng san hô phía tây vịnh Bắc Bộ và Vùng san hô biển Tây Nam bộ. Hệ sinh thái rạn san hô được ví là “rừng mưa nhiệt đới dưới biển” và cũng là hệ sinh thái

dễ bị tổn thương nhất do biến đổi khí hậu.

Theo đánh giá của các cơ quan bảo tồn về sinh vật biển, Việt Nam là một trong những quốc gia sở hữu nhiều loài san hô đa dạng nhất thế giới. Những năm gần đây,

các rạn san hô ở nhiều vùng biển của cả nước đang bị “chết trắng” là hiện tượng bạc màu (mất lớp sắc tố) hay còn gọi là tẩy trắng (bleaching). Hiện tượng này xảy ra bởi nhiều nguyên nhân, trong đó, khi nhiệt độ nước biển

bề mặt tăng lên ảnh hưởng tới sự sống của tảo zooxanthellae cộng sinh với san hô, khi nhiệt độ nước biển trên 30°C có thể gây ra quá trình tẩy trắng. Tuy nhiên, tác động của con người cũng là nguyên nhân trực tiếp khiến

hệ sinh thái san hô rơi vào tình trạng “báo động đỏ” và bị suy thoái nghiêm trọng cả về số lượng, chất lượng. Bảo vệ tính đa dạng sinh học của các rạn san hô đang trở thành yêu cầu bức thiết trong giai đoạn hiện nay.

Tăng cường công tác bảo tồn đa dạng sinh học ngoài khu bảo tồn; phục hồi các hệ sinh thái biển và ven biển bị suy thoái. Đến năm 2030 80% các khu vực biển có đa dạng sinh học cao là một trong những định hướng, nhiệm vụ chiến lược đến năm 2030 được đề ra trong Nghị quyết số 48/NQ-CP về phê duyệt Chiến lược khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường biển và hải đảo đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Nghị quyết Hội nghị lần thứ 8 Ban Chấp hành Trung ương khóa XII về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045

(Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018) đã nêu, việc ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường biển và phục hồi hệ sinh thái biển đã được xác định là một trong những nhiệm vụ cấp bách trong thời gian tới.

Hệ sinh thái tự nhiên trên biển phải được điều tra, đánh giá và xác lập chế độ phát triển bền vững theo quy định của pháp luật đã được quy định rõ trong nội dung Phát triển bền vững các hệ sinh thái tự nhiên của Luật đa dạng sinh học.

Để thực hiện được những định hướng, chiến lược trên thì việc giám sát rạn san hô và các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và

phát triển của san hô đóng vai trò rất quan trọng vì rạn san hô là hệ sinh thái dưới nước có tính đa dạng sinh học cao nhất trên thế giới. Nhiệt độ bề mặt nước biển (SST) tăng nhiệt độ nước biển thường liên quan trực tiếp đến các sự kiện tẩy trắng san hô, khi san hô bị stress nhiệt dẫn đến mất sắc tố. Hàm lượng chlorophyll-a là chỉ số quan trọng đánh giá hàm lượng chất dinh dưỡng trong nước biển, liên quan đến sức khỏe của hệ sinh thái biển. Hàm lượng cao có thể chỉ ra sự gia tăng của sinh vật phù du, nhưng quá cao có thể dẫn đến hiện tượng phú dưỡng, ảnh hưởng tiêu cực đến san hô.

Công nghệ viễn thám: Quản lý, bảo tồn hệ sinh thái rạn san hô

Việc đánh giá tổng thể và cập nhật thông tin về hiện trạng các rạn san hô đã được các nhà khoa học nỗ lực nghiên cứu, xây dựng các công cụ và kỹ thuật khác nhau trong việc lập bản đồ rạn san hô vì đây là nền tảng cơ bản cung cấp các thông tin về tình trạng, diễn biến thay đổi qua các thời kỳ của các rạn san hô nhằm giúp các nhà quản lý hiểu quy trình về sự hình thành hệ sinh thái rạn san hô và có những chính sách quản lý, bảo tồn tài nguyên một cách

hiệu quả. Có nhiều cách tiếp cận khác nhau và một trong các công cụ được kể đến đó là ứng dụng công nghệ viễn thám trong việc giám sát rạn san hô.

Công nghệ viễn thám kết hợp với công nghệ GIS hiện nay được đánh giá là giải pháp công nghệ hiệu quả nhất trong việc quản lý và giám sát tài nguyên thiên nhiên và môi trường. Với các ưu điểm của dữ liệu viễn thám như độ phủ trùm không gian của dữ liệu rộng, cung cấp các thông tin phục vụ giám

sát sự biến đổi qua nhiều thời kỳ, cung cấp nhiều thông tin chuyên đề thông qua các thông số về đặc tính phản xạ phổ của các đối tượng trên mặt đất, thậm chí có thể nghiên cứu các sinh vật biển bên dưới mặt nước biển đến 20m và xác định mức độ san hô “chết trắng” ở mức thấp, trung bình và nghiêm trọng. Ứng dụng công nghệ GIS và công nghệ xử lý ảnh viễn thám để dẫn xuất các thông tin bề mặt một cách đồng bộ, chính xác và khách quan trên toàn lãnh thổ Việt

Nam sẽ giúp cho việc tổng hợp các số liệu thống kê, xây dựng báo cáo và trích dẫn các hình ảnh minh họa về rạn san hô tại các khu bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn biển trở lên tiện lợi, hiệu quả và kịp thời nhất. Ngoài ra để đáp ứng được nhu cầu tra cứu thông tin trực tuyến trên

mạng Internet, các thông tin về sự biến động các khu bảo tồn thiên nhiên bao gồm số liệu thống kê, hình ảnh minh họa,... cần phải được tổ chức khác với các phương pháp truyền thống như báo cáo, bản đồ, bảng biểu. Việc sử dụng công nghệ viễn thám để cập nhật thông tin từ dữ

liệu ảnh viễn thám là phương án hiệu quả nhất và đặc biệt đối với việc giám sát các khu bảo tồn biển, bảo tồn quản lý rạn san hô và Hệ thống giám sát đa thời gian tài nguyên môi trường biển, hải đảo Việt Nam.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

GIÁM SÁT Ô NHIỄM TRÀN DẦU TRÊN BIỂN PHỤC VỤ ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG BẰNG CÔNG NGHỆ VIỄN THÁM

Việc xây dựng dự án tràn dầu bằng công nghệ viễn thám không chỉ giúp giảm thiểu thiệt hại đến môi trường và đời sống con người mà còn tạo ra cơ sở dữ liệu quan trọng cho quản lý và phục hồi môi trường sau khi tràn xảy ra. Đồng thời, việc áp dụng công nghệ viễn thám cũng là một bước tiến quan trọng trong việc nâng cao khả năng ứng phó với các tình huống tràn dầu trong tương lai.

Đưa Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh

Tại Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 của BCH Trung ương Đảng về chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 về quan điểm đã chỉ rõ: Tăng cường quản lý tổng hợp, thống nhất tài nguyên và bảo vệ môi trường biển, bảo tồn đa dạng sinh học, các hệ sinh thái biển tự nhiên; chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, nước biển dâng. Đẩy mạnh đầu tư vào bảo tồn và phát triển giá trị đa dạng sinh học, phục hồi các hệ sinh thái biển; bảo vệ tính toàn vẹn của hệ sinh thái từ đất liền ra biển. Gắn bảo vệ môi trường biển với phòng ngừa, ngăn chặn ô nhiễm, sự cố môi trường, tăng cường hợp tác khu vực và toàn cầu.



Rạn san hô Hòn Yến đẹp ngỡ ngàng khi thủy triều xuống

Trong mục tiêu tổng quát đến năm 2030 đã thể hiện: Đưa Việt Nam trở thành quốc gia biển mạnh; đạt cơ bản các tiêu chí về phát triển bền vững kinh tế biển; hình

thành văn hoá sinh thái biển; chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng; ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường biển, tình trạng sạt lở bờ biển và

biển xâm thực; phục hồi và bảo tồn các hệ sinh thái biển quan trọng. Những thành tựu khoa học mới, tiên tiến, hiện đại trở thành nhân tố trực tiếp thúc đẩy phát triển bền vững kinh tế biển. Trong mục tiêu cụ thể cũng đã chỉ rõ việc ngăn ngừa, kiểm soát và giảm đáng kể ô nhiễm môi trường biển cần được thực hiện.

Để triển khai Nghị quyết của Đảng, ngày 7/8/2020, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã phê duyệt Đề án “Giám sát tài nguyên và môi trường bằng công nghệ viễn thám”. Trong đó, các mục tiêu cụ thể của Đề án là: Giám sát được tài nguyên và môi trường trên lãnh thổ Việt Nam bằng công nghệ viễn thám theo từng lĩnh vực: Khí tượng thủy văn, biển và hải đảo, môi trường, địa chất và khoáng sản, đất đai, biến đổi khí hậu, tài nguyên nước; Cung cấp các thông tin cập nhật về hiện trạng, diễn biến khai thác, sử dụng tài nguyên và môi trường góp phần phục

vụ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước; Xây dựng được cơ sở dữ liệu ảnh viễn thám dùng chung chi tiết, chính xác và cập nhật phục vụ cho công tác giám sát tài nguyên và môi trường.

Một trong 10 nhóm nội dung, nhiệm vụ chính của Đề án đã đề ra là “Giám sát bằng công nghệ viễn thám về biển và hải đảo, bao gồm: Giám sát rác thải nhựa ven biển; Giám sát ô nhiễm dầu tại một số vùng biển Việt Nam; Theo dõi, cập nhật biến động bề mặt và ô nhiễm khu vực các đảo, quần đảo”.

Thực tế, theo thống kê của Cục Bảo vệ môi trường, từ năm 1987 đến nay đã xảy ra hơn 90 vụ tràn dầu tại các vùng sông và biển ven bờ của nước ta, gây thiệt hại to lớn về kinh tế cũng như ô nhiễm nghiêm trọng và lâu dài cho môi trường. Những năm gần đây, sự cố tràn dầu xảy ra có xu hướng gia tăng, theo thống kê của Hiệp hội các chủ hàng chở dầu quốc tế. Trong số 39 quốc gia

được thống kê, Việt Nam là một trong 3 quốc gia (cùng với Trung Quốc và Hoa Kỳ) có số lượng sự cố tràn dầu nhiều nhất. Với số lượng từ 10 sự cố trở lên, trong giai đoạn từ năm 2005 đến năm 2014, tổng từ năm 1992 đến năm 2021 có 37 vụ ngoài khơi; trong đó có những vụ nghiêm trọng, gây thiệt hại về kinh tế, ảnh hưởng đến môi trường, sinh thái...

Một trong những sự cố ô nhiễm môi trường biển do tràn dầu rất lớn gần đây là vào những tháng đầu năm 2007 ô nhiễm do dầu tràn vào các vùng bờ biển đã ảnh hưởng đến 20 tỉnh, thành phố ven biển Việt Nam. Dầu đã gây ô nhiễm trên diện rất rộng, dầu vón cục trôi dạt lên bờ và ảnh hưởng đến các bãi tắm, các khu nuôi trồng hải sản cũng như nhiều khu vực dọc bờ biển Việt Nam. Môi trường biển mà rõ ràng nhất là các khu du lịch, bãi biển, khu vực nuôi trồng thủy sản ... đã và đang bị thiệt hại nặng nề.

Công nghệ viễn thám - bước tiến quan trọng ứng phó tràn dầu trên biển

Việc phát hiện và tìm ra nguyên nhân ô nhiễm tràn dầu ở đâu và bắt đầu ở thời điểm nào đã là 1 vấn đề bức xúc và trở thành một nhiệm vụ quan trọng và cấp bách, hơn thế nữa công tác chủ động giám sát các khu vực nhạy cảm có khả năng phát sinh ô nhiễm cũng được các cơ quan quản lý đặt ra nhằm có phương án ứng phó kịp thời cũng như giảm thiểu các hậu quả về ô nhiễm môi

trường nói chung. Khi xảy ra sự cố tràn dầu trên nước hoặc trên đất, khả năng triển khai ứng cứu nhanh có vai trò đặc biệt quan trọng để loại bỏ hoàn toàn hay giảm thiểu tối đa những hậu quả nghiêm trọng và lâu dài mà sự cố tràn dầu có thể gây ra. Cũng như Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, vấn đề bảo vệ môi trường biển, ven biển và hải đảo có ý nghĩa đặc biệt

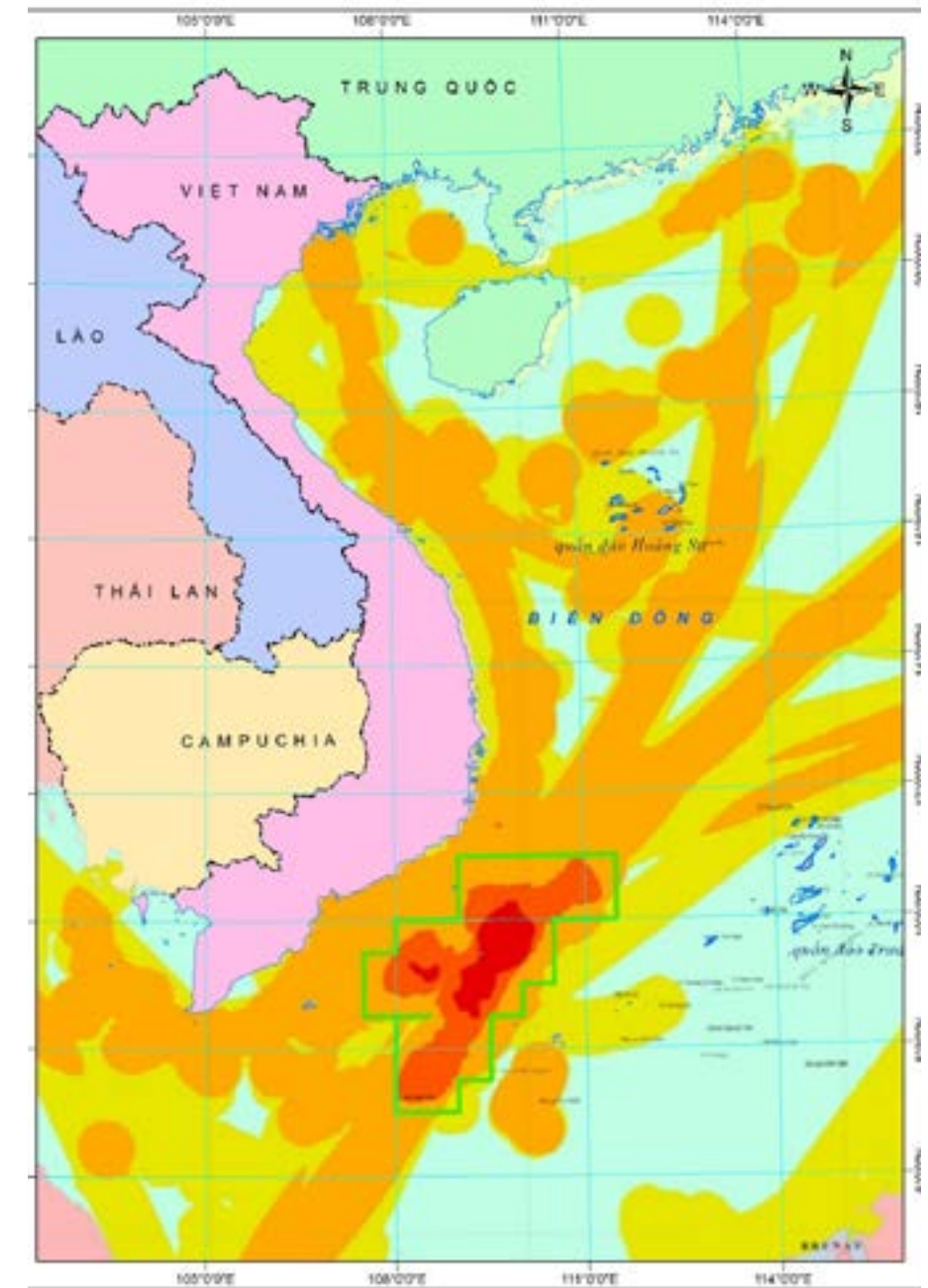
quan trọng trong chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia. Việc xây dựng dự án giám sát ô nhiễm tràn dầu trên biển sử dụng công nghệ viễn thám là một bước tiến quan trọng trong việc ứng phó với các tình huống khẩn cấp liên quan đến tràn dầu trên biển. Công nghệ viễn thám cung cấp cho chúng ta khả năng giám sát môi trường một cách toàn diện từ không gian, qua đó giúp phát hiện

tràn dầu sớm và xác định vị trí chính xác của vùng bị ảnh hưởng.

Thông qua việc sử dụng các thiết bị cảm biến trên vệ tinh, chúng ta có thể thu thập dữ liệu về quy mô và hướng di chuyển của dầu tràn, đồng thời đánh giá tác động của nó lên môi trường biển. Các hình ảnh và dữ liệu thu được từ viễn thám cung cấp thông tin chi tiết về mức độ ô nhiễm, diện tích bị ảnh hưởng, và hướng di chuyển của dầu tràn, giúp chúng ta có cái nhìn tổng quan và chi tiết về tình trạng hiện tại của các vụ tràn dầu.

Đặc biệt, công nghệ viễn thám cho phép chúng ta giám sát tràn dầu ở các khu vực khó tiếp cận, từ đó nâng cao khả năng phản ứng và ứng phó nhanh chóng. Thông qua việc phân tích dữ liệu và hình ảnh, chúng ta có thể xác định các điểm nóng của vụ tràn dầu, nơi mà biện pháp khắc phục cần được triển khai ngay lập tức.

Việc xây dựng dự án tràn dầu bằng công nghệ viễn thám không chỉ giúp chúng ta giảm thiểu thiệt hại đến môi trường và đời sống con người mà còn tạo ra cơ sở dữ liệu quan trọng cho quản lý và phục hồi môi trường sau khi tràn xảy ra. Đồng thời, việc áp dụng công nghệ này



Ứng phó sự cố tràn dầu trên biển

cũng là một bước tiến quan trọng trong việc nâng cao khả năng ứng phó với các tình huống tràn dầu trong tương lai.

Nguồn Cục Viễn Thám Quốc Gia

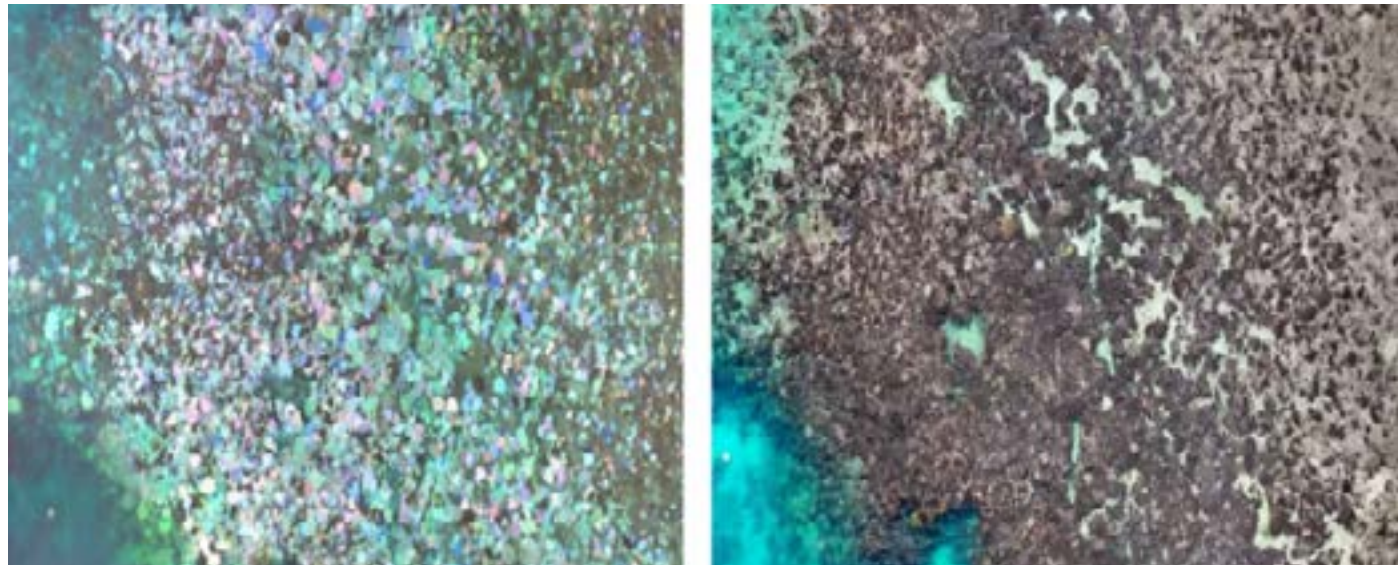
ẢNH MÁY BAY KHÔNG NGƯỜI LÁI GIÚP PHÁT HIỆN SAN HỒ TẠI RẠN GREAT BARRIER BỊ TẮY TRẮNG NGHIÊM TRỌNG

Viện Hải dương học Australia vừa công bố kết quả khảo sát cho thấy, rạn san hô Great Barrier đang phải đối mặt với tình trạng suy giảm san hô nghiêm trọng nhất trong 39 năm chương trình nghiên cứu diễn ra tại đây. Kết quả khảo sát cho thấy biến đổi khí hậu và bão đã làm rạn san hô gần đảo Lizard mất gần 3/4 diện tích so với hồi đầu năm nay. Khảo sát cho thấy, hơn 1/3 san hô ở phía Bắc rạn Great

San hô bị tẩy trắng là do chịu tác động từ biến đổi khí hậu làm cho nhiệt độ nước biển tăng khiến cho các san hô tẩy trắng rồi chết. Mùa hè vừa qua, rạn san hô Great Barrier (Úc) đã phải hứng chịu sự cố san hô bị tẩy trắng hàng loạt tồi tệ

nhất trong thập kỷ qua. Dữ liệu mới đã cho thấy thiệt hại nặng nề mà sự cố tẩy trắng đã gây ra cho một rạn san hô tại Đảo Lizard - Một phát hiện báo hiệu những điều không tốt lành cho phần còn lại của kỳ quan thiên nhiên này.

Từ một ảnh máy bay không người lái đã thu thập được tại rạn san hô North Point của Đảo Lizard vào tháng 3 năm nay và ảnh chụp lại được trong tháng 6 này đã cho thấy kết quả là hơn 97% san hô bị tẩy trắng ở rạn san hô North Point hiện đã chết.



Ảnh máy bay không người lái tại rạn san hô North Point thu nhận vào tháng 3 (ảnh trái - san hô bị tẩy trắng) và vào tháng 6 (ảnh phải - san hô hầu như đã chết)

Máy bay không người lái bay ở độ cao khoảng 20 mét và chụp ảnh vào những thời điểm đã định. Sau đó, ảnh chụp sẽ được xử lý và ghép thành hai bình đồ ảnh lớn của rạn san hô - một bình đồ ảnh cho tháng 3 và một bình đồ ảnh cho tháng 6. Bình đồ ảnh đầu tiên cho thấy san hô bị tẩy trắng hoặc “phát huỳnh quang” - xuất hiện với màu sắc rực rỡ khi

chúng trục xuất các loại tảo đầy màu sắc sống trong các mô của chúng. Bình đồ ảnh vào tháng 6 cho thấy hơn 97% số san hô đó đã chết. Các chuyên gia đã có những đánh giá độc lập để những kết quả đưa ra đảm bảo sự chắc chắn cao.

Rõ ràng, nếu Úc muốn duy trì vị thế di sản thế giới của rạn san hô Great Barrier - nếu họ thực sự muốn bảo tồn

rạn san hô này - thì họ phải hành động ngay bây giờ để tránh xảy ra thêm nhiều rạn san hô chết.

San hô tại rạn Great Barrier bị tẩy trắng đã diễn ra từ năm 2016-2017. Mức độ tẩy trắng trong các năm lại khác nhau và mỗi loại san hô cũng có mức độ tẩy trắng khác nhau. Đợt tẩy trắng diễn ra năm nay là đợt tẩy trắng thứ 5 kể từ năm 2016 và năm

trong đợt tẩy trắng san hô thứ 4 diễn ra trên toàn thế giới, ở cả nam bán cầu và bắc bán cầu, được ghi nhận tại khoảng 60 quốc gia trên thế giới.

Tiến sỹ Manuel Gonzalez Rivero, Giám đốc Nghiên cứu của Viện Hải dương học Australia cho biết, việc tẩy trắng san hô diễn ra trên quy mô rộng tại rạn san hô Great

Barrier do các cơn bão lớn và biến đổi khí hậu đang đe dọa nghiêm trọng đến các rạn san hô-nơi sinh sống của hàng triệu sinh vật biển.

Trong bối cảnh này, Tiến sỹ Rivero cho rằng Australia cần cam kết cắt giảm 90% khí thải nhà kính vào năm 2035, ngừng phê duyệt các dự án năng lượng hóa thạch và ủng hộ nỗ lực toàn

cầu trong việc giảm sự phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch để làm giảm tác động của biến đổi khí hậu qua đó bảo vệ sự đa dạng của môi trường sinh thái, trong đó có rạn san hô Great Barrier, nơi được UNESCO vinh danh là di sản thiên nhiên của thế giới từ năm 1981.

Theo The Conservation

NASA CHUẨN BỊ PHÓNG VỆ TINH NHỎ SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ ĐỘT PHÁ ĐỂ QUAN TRẮC BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Các nhà khoa học của Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA) đã sử dụng một công cụ vốn được thiết kế để nghiên cứu mức độ ảnh hưởng của bụi với khí hậu, để xác định được hơn 50 điểm trên thế giới siêu phát thải khí mê-tan.

Một thiết bị không gian của Cơ quan Hàng không vũ trụ Mỹ (NASA), vốn được thiết kế để nghiên cứu về bụi trong không khí và tác động đối với biến đổi khí hậu, đã thực hiện được một chức năng quan trọng khác liên quan đến khoa học Trái Đất - đó là phát hiện các điểm thải khí mê-tan lớn trên khắp thế giới.

NASA cho biết thiết bị quang phổ kế của cơ quan này đã phát hiện hơn 50 “điểm siêu thải khí mê-tan” ở Trung Á, Trung Đông và Tây Nam nước Mỹ kể từ khi được lắp đặt hồi tháng Bảy vừa qua trên Trạm vũ trụ quốc tế (ISS).

Các “điểm nóng” thải khí mê-tan mới được phát hiện này (một số đã được biết



Vệ tinh Tanager-1 sẽ sử dụng công nghệ quang phổ hình ảnh được phát triển tại JPL để đo lượng khí thải từ các nguồn điểm gây hiệu ứng nhà kính.

đến trước đó và nhiều điểm mới được phát hiện) bao gồm các cơ sở dầu khí lớn và các vùng trồng trọt rộng lớn.

Đáng kể nhất là nhóm 12 vệ tinh quang phổ được phát hiện từ cơ sở dầu khí ở Turkmenistan, một số vệ tinh dài tới hơn

Các nhà khoa học ước tính các vết quang phổ ở Turmenistan thải 50.400kg mê-tan mỗi giờ, tương đương mức lớn nhất tại mỏ khí Aliso Canyon ở gần Los Angeles năm 2015, vốn được đánh giá là một trong những nơi thải khí mê-tan nhiều nhất trong lịch sử nước Mỹ.

Ngoài ra, 2 điểm thải khí lớn khác là một mỏ dầu ở New Mexico và một khu phức hợp xử lý rác thải ở Iran, thải ra tổng cộng gần 29.000kg mê-tan mỗi giờ. Theo các quan chức JPL, giới khoa học chưa biết các điểm thải khí này trước đây.

Quang phổ kế trên ban đầu được thiết kế nhằm xác định thành phần khoáng chất trong bụi trên khí quyển từ các khu vực sa mạc và các vùng khô cằn trên Trái đất bằng cách đo bước sóng ánh sáng phản chiếu từ đất

bề mặt tại các khu vực này. Nghiên cứu này sẽ giúp các nhà khoa học xác định bụi trong không khí ở nhiều nơi trên thế giới sẽ giữ lại hay làm chệch hướng nhiệt từ Mặt trời, qua đó góp phần khiến hành tinh ấm lên hay mát đi.

Theo các nhà khoa học tại Phòng thí nghiệm phản lực (JPL) của NASA gần Los Angeles (Mỹ) - nơi thiết kế và lắp đặt quang phổ kế trên, khí mê-tan hấp thụ tia hồng ngoại theo một cách đặc biệt mà quang phổ kế của EMIT có thể phát hiện dễ dàng.

Di chuyển mỗi vòng quanh Trái Đất hết 90 phút trên ISS ở độ cao khoảng 420km, EMIT có thể quét các dấu vết quang phổ kéo dài hàng chục kilomet đồng thời có thể tập trung vào các khu vực nhỏ như một sân bóng.

Chuyên gia công nghệ nghiên cứu của JPL dẫn đầu các nghiên cứu về khí mê-tan, ông Andrew Thorpe cho biết: “Một số vết quang phổ mê-tan mà EMIT phát hiện nằm trong số những vết dài nhất từng được quan sát thấy từ không gian.”

Là sản phẩm phụ của việc phân hủy chất hữu cơ và là thành phần chính trong khí tự nhiên sử dụng cho các nhà máy điện, mê-tan cũng là một trong số các khí thải gây hiệu ứng nhà kính do con người gây ra và là loại khí có khả năng hấp thụ nhiệt gấp 80 lần so với CO2.

Trong khi CO2 có thể tồn tại trong khí quyển nhiều thế kỷ, khí mê-tan chỉ tồn tại khoảng một thập kỷ, đồng nghĩa việc giảm khí thải mê-tan có tác động ngay lập tức đối với sự ấm lên toàn cầu.



Dữ liệu được thu thập với Đài quan sát hàng không toàn cầu trên lưu vực Permian vào năm 2019, một chiến dịch chung với AVIRIS-NG của NASA. Tín dụng: Carbon Mapper, Đại học Arizona/Arizona State/NASA/JPL-Caltech (Ảnh: NASA)

Mê-tan và CO2 là những khí nhà kính góp phần lớn nhất vào biến đổi khí hậu. Khoảng một nửa lượng khí mê-tan phát thải trên toàn thế giới là do các hoạt động của con người - chủ yếu là từ các ngành công nghiệp nhiên liệu hóa thạch, nông nghiệp và quản lý chất thải. Trong khi đó, hiện nay có nhiều hơn 50% cacbon dioxide trong khí quyển so với năm 1750, sự gia tăng chủ yếu là do khai thác và đốt than, dầu và khí đốt.

Máy quang phổ hình ảnh trên vệ tinh đo hàng trăm bước sóng ánh sáng được phản xạ bởi bề mặt Trái đất. Các hợp chất khác nhau trong bầu khí quyển của hành tinh - bao gồm mê-tan và carbon dioxide - hấp thụ các bước sóng ánh sáng khác nhau, để lại “dấu vân tay” quang phổ mà máy quang phổ hình ảnh có thể xác định. Những dấu vân tay hồng ngoại này có thể cho phép các nhà nghiên cứu xác định chính xác và định lượng lượng khí thải nhà

kính mạnh, có khả năng đẩy nhanh các nỗ lực giảm thiểu. Tanager-1 là một phần của nỗ lực rộng lớn hơn nhằm giúp dữ liệu về mê-tan và CO2 có thể truy cập và thực hiện được. Nỗ lực đó bao gồm việc sử dụng các phép đo do EMIT (Earth Surface Mineral Dust Source Investigation) của NASA cung cấp, một máy quang phổ hình ảnh do JPL phát triển và lắp đặt trên Trạm vũ trụ quốc tế.

Nguồn NASA

SCEYE HỢP TÁC VỚI NASA VÀ USGS ĐỂ TĂNG CƯỜNG HOẠT ĐỘNG CHỤP ẢNH, GIÁM SÁT VÀ THU THẬP DỮ LIỆU VỀ KHÍ HẬU VÀ MÔI TRƯỜNG TỪ TẦNG BÌNH LƯU

Những dự án hợp tác chiến lược trên 60,000 foot mở ra tiềm năng mới cho các hoạt động quản lý giao thông và khí hậu, quan sát và chụp ảnh trái đất, phát hiện mê-tan, bão và cháy rừng, v.v.

ROSWELL, N.M., ngày 31 tháng 10 năm 2024 / PRNewswire/ -- Sc-eye, một công ty hàng không vũ trụ hàng đầu của Hoa Kỳ chuyên về Hệ thống trạm làm việc trên độ cao lớn (HAPS), đã công bố thỏa thuận hợp tác nghiên cứu và phát triển với Cơ quan Khảo sát Địa chất Hoa Kỳ (USGS) và thỏa thuận theo Đạo luật Vũ trụ với Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Quốc gia Hoa Kỳ (NASA). Mục đích của các thỏa thuận này là để tăng cường hoạt động chụp ảnh, giám sát và thu thập dữ liệu về khí hậu và môi trường từ tầng bình lưu. Quan hệ đối tác này được xây dựng dựa

trên chương trình bay thành công năm 2024 của Sc-eye, đã kết thúc với sự kiện phóng trạm mang tính cột mốc vào ngày 24 tháng 10 năm 2024, chứng minh trạm làm việc này sẵn sàng thực hiện các sứ mệnh thương mại hóa và dài hạn vào năm 2025.

Dự án hợp tác này định vị công nghệ HAPS của Sc-eye là đối tác quan trọng trong hoạt động quan sát trái đất chính xác và nâng dữ liệu vận chuyển đa nhiệm vụ. Sử dụng công nghệ chụp ảnh siêu quang phổ tiên tiến, Sc-eye sẽ giúp NASA và USGS phát hiện “nguồn phát thải siêu lớn” khí mê-tan, giám sát hoạt động cháy rừng,

bão, động đất và các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt khác. Quan hệ đối tác này sẽ giúp theo dõi dữ liệu và số liệu môi trường quan trọng theo thời gian thực, đồng thời cũng giúp Sc-eye hỗ trợ NASA và USGS trong việc mở rộng phạm vi thu thập dữ liệu khí hậu và củng cố các mô hình dự báo.

Giám đốc Điều hành kiêm Nhà sáng lập Mikkel Vestergaard Frandsen của Sc-eye cho biết: “Quan hệ đối tác của chúng tôi với NASA và USGS được xây dựng dựa trên tiềm năng của HAPS trong việc duy trì một khu vực hoạt động trong thời gian dài. Khác với vệ tinh,

HAPS có thể thực hiện điều đó ở độ cao dưới quỹ đạo, do đó mang lại góc nhìn độc đáo để giải quyết vấn đề biến đổi khí hậu và chuẩn bị hiệu quả hơn để đối phó với các hiện tượng thời tiết khắc nghiệt. Chúng tôi đang khai thác tầng bình lưu như ranh giới tiếp theo để thực hiện những tiến bộ khoa học quan trọng giúp ích cho các cộng đồng trên toàn thế giới”.



Ảnh minh họa

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang diễn biến nhanh hơn và lượng khí thải mê-tan đạt mức kỷ lục, công nghệ HAPS của Sceye cung cấp giải pháp phát hiện chính xác lượng khí thải đến từng pixel. Sceye cũng đang hợp tác với Cơ quan Bảo vệ Môi sinh (EPA) và Sở Môi trường New Mexico trong một chương trình kéo dài năm năm nhằm phát hiện khí thải mê-tan trên toàn tiểu bang. Chuyến bay cuối cùng trong năm của Sceye chứng minh khả năng sẵn sàng hoạt động của trạm làm việc này khi thu thập dữ liệu cần thiết thông qua camera hồng ngoại trên tàu.

HAPS của Sceye hoạt động nhờ năng lượng mặt trời thu được vào ban ngày và được lưu trữ trong pin để hoạt

động suốt đêm. Điều này cho phép trạm bay liên tục ở độ cao trên 60.000 feet, độ cao mà ít công nghệ nào có thể hoạt động hiệu quả.

Giám đốc Jonathan Stock của Trung tâm Đổi mới Quốc gia USGS cho biết: “HAPS là công nghệ đột phá cho cộng đồng khoa học vì có thể theo dõi các sự cố, liên tục thu thập dữ liệu có độ phân giải cao theo thời gian thực và cung cấp thông tin chính xác hơn về những gì có thể xảy ra trước, trong và sau một sự cố”.

Vụ phóng cuối cùng trong chương trình bay 2024 của Sceye đã khép lại một năm bay thành công và hoàn thiện đầy đủ đặc điểm của phương tiện, bao gồm đạt được các cột mốc quan trọng về di dời có kiểm soát,

hoàn chỉnh chuyến bay ban ngày và khả năng duy trì hoạt động ở một khu vực trong thời gian dài.

Với trọng tâm là thương mại hóa và độ bền trong năm 2025, Sceye sẽ chuyển sang thử nghiệm khả năng duy trì “các chuyến bay thời vụ” kéo dài của trạm làm việc. Các nhiệm vụ này sẽ cho phép giám sát liên tục trong những giai đoạn quan trọng như mùa cháy rừng, hỗ trợ các nỗ lực ứng phó nhanh với dữ liệu gần như theo thời gian thực về các mối đe dọa đang phát triển.

Sau vòng gọi vốn Series C thành công giúp nâng mức định giá trước khi huy động vốn của công ty lên \$525 triệu, Sceye đang thúc đẩy sứ mệnh tạo ra các giải pháp thay đổi thế giới.

Theo SOURCE Sceye

VÙNG ĐẤT THẤP VỊNH HUDSON: TRÌNH DIỄN PHẠM VI HỆ SINH THÁI CỦA CANADA

Vùng đất thấp của Vịnh Hudson của Canada trải dài 320.000 km² và là nơi có cảnh quan và hệ sinh thái rộng lớn và đa dạng. Đây cũng là vùng có trữ lượng carbon dày đặc nhất của đất nước. Khu vực này được Nhóm công tác về phạm vi hệ sinh thái CEOS (EETT) lựa chọn để truyền đạt cách thức cảm biến từ xa vệ tinh là cần thiết để lập bản đồ và giám sát hệ sinh thái.

Mục tiêu chung và hiện tại của dự án là:

1. Phát triển phương pháp lập bản đồ kiểu sinh thái chuẩn hóa với máy học, AI, điện toán đám mây và EO để giám sát hoạt động

đa dạng sinh học trên khắp vùng đất thấp Vịnh Hudson và cuối cùng là toàn bộ Canada.

2. Chuẩn hóa các kiểu sinh thái thảm thực vật theo IUCN 2.0 Typology, một khuôn khổ

phân loại theo thứ bậc toàn diện cho các hệ sinh thái của Trái đất. Mục tiêu này là lập bản đồ toàn bộ Canada lên Cấp độ 3 (Nhóm chức năng) vào năm 2026.



Photos: Leduc, August 2024

Công việc đang diễn ra này ở vùng đất thấp đã thúc đẩy nỗ lực của Cơ quan Môi trường và Biến đổi Khí hậu Canada (ECCC). Trong vùng đất thấp Vịnh Hudson, EETT đã chọn Công viên Quốc gia

Wapusk làm địa điểm trình diễn, có các mục tiêu sau:

1. Xác định cảm biến nào đóng góp nhiều nhất vào việc phân biệt kiểu sinh thái để theo dõi đa dạng sinh học.

2. Xác định và giải quyết các rào cản trong việc sử dụng các tập dữ liệu này vào mục đích hoạt động.
3. Xác định phương pháp phân loại Viễn thám nào hữu ích theo góc độ vận hành,

bao gồm các thuật toán học máy như Random Forest và các thuật toán học sâu như Mạng nơ-ron tích chập và Mạng nơ-ron U-NET.

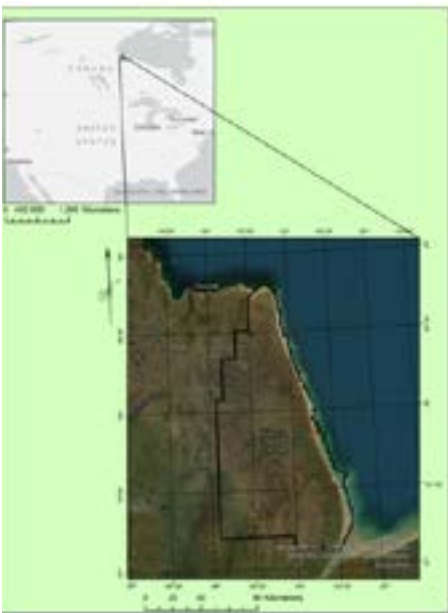
4. Phát triển và cải thiện hoạt động khảo sát hệ sinh thái bằng trực thăng để thu thập dữ liệu tại chỗ.

Sáng kiến Bảo tồn và cô lập Đa dạng sinh học vùng đất thấp Vịnh Hudson bắt đầu sau Hội nghị các bên lần thứ 26 của UNFCCC (COP 26) vào năm 2021. Sáng kiến này nhằm đánh giá giá trị đa dạng sinh học và carbon, đặc biệt là đối với các hệ sinh thái than bùn, đất ngập nước, ven biển và biển trên khắp vùng đất thấp, và kết nối kiến thức của phương Tây và bản địa để thúc đẩy các nỗ lực bảo tồn. Dự án cũng nhằm mục đích hỗ trợ giảm phát thải trên khắp Canada cũng như giải quyết Mục tiêu 21 của Khung đa dạng sinh học toàn cầu.

EETT đã phân loại các hệ sinh thái và kiểu sinh thái trong Công viên quốc gia Wapusk

bằng cách kết hợp nhiều cảm biến EO và các nguồn dữ liệu tại chỗ, sử dụng các bộ phân loại Học máy (ML) và Học sâu (Deep Learning) tại địa phương và trong Khối dữ liệu mở CEOS (ODC). Công viên đã được lập bản đồ theo Kiểu học IUCN 2.0, bắt đầu với năm Nhóm chức năng từ Kho dữ liệu đất ngập nước của Canada (CNWI): Đầm lầy, Đầm lầy, Đầm lầy, Đầm lầy và Vùng cao (Đất ngập nước). Sau đó, chúng được mở rộng thành các phân loại và kiểu sinh thái chi tiết hơn để tạo ra một phân loại hệ sinh thái toàn diện của khu vực.

Các chiến dịch thực địa bắt đầu vào năm 2024 tại Vùng đất thấp Vịnh Hudson bằng cách sử dụng các đường cắt ngang trực thăng, các cuộc gọi trên không và lấy mẫu lô đất để xác thực các quan sát trên không. Toàn bộ vùng đất thấp đã được lập bản đồ thành các lớp đất ngập nước tổng quát với dữ liệu thời gian Landsat, khám



Công viên quốc gia Wapusk

toàn cầu ALOS 2 - PAL-SAR-2, Mô hình độ cao kỹ thuật số (DEM) SRTM và các dẫn xuất, dữ liệu quang học Sentinel-2 và các dẫn xuất, và hai ngày của dữ liệu Radar khẩu độ tổng hợp (SAR) Sentinel 1.

Công viên quốc gia Wapusk đã được lập bản đồ chi tiết hơn về hệ sinh thái bằng cách sử dụng máy ảnh SAR trên Sentinel-1, Nhiệm vụ chòm sao RADARSAT và SAR-2 băng tần L loại mảng pha của ALOS-2 (PaISAR-2). Một DEM 12 m có nguồn gốc từ hình ảnh TanDEM-X và các dẫn xuất, cũng như hình ảnh siêu quang phổ từ En-MAP cũng đã được đánh giá. Dữ liệu này được thu thập và xử lý trong suốt dự án trình diễn đã làm nổi bật những cơ hội mới cho các nghiên cứu so sánh giữa dữ liệu siêu phổ và dữ liệu SAR với máy học và học sâu để phân loại hệ sinh thái. Hơn nữa, nó cung cấp nền tảng cho sự phát triển liên tục của EO dựa trên không gian để lập bản đồ hệ sinh thái và dẫn dắt EETT nghiên cứu tính di động về mặt địa lý của các phương pháp được sử dụng và đánh giá các tham số hệ sinh thái có thể thu được từ từng loại dữ liệu.



Bản đồ kiểu sinh thái của Công viên quốc gia Wapusk

Class	Swamp		Bog			Fen			Coastal		Upland (Tundra)		
Formation	Treed	Shrubby	Treed	Shrubby	Open	Shrubby	Treed	Graminoid	Graminoid	Shrubby	Graminoid	Shrubby	Lichen
Atlantic Wetlands Classification	Lowland Swamp	Shrubby Swamp	Laminous Bog	Shrubby Bog	Open Bog	Poor Shrubby Fen	Rich Shrubby Fen	Poor Graminoid Fen	Rich Graminoid Fen	Saline Fen	Shrubby Saline Fen		
John Riley Wetland Classes	Cooler Swamp	Arctic Tundra	Treed Lichen Sphagnum Bog	Shrubby Lichen Sphagnum Bog	Open Lichen Sphagnum Bog	Poor Shrubby Fen	Rich Shrubby Fen	Poor Graminoid Fen	Rich Graminoid Fen	Supra-littoral Marsh	Shrubby Marsh	Coastal Plain	Lichen Plain
Scorpen at Wapusk National Park		Agassiz Tundra	Spruce Lichen Sphagnum Bog	Spruce Lichen Sphagnum Bog	Spruce Lichen Sphagnum Bog	Willow Shrub Fen	Larch Sphagnum Fen	Larch Sphagnum Fen	Poor Sphagnum Fen	Coastal Bog	Graminoid Tundra	Wet Heath Upland	Lichen Plain

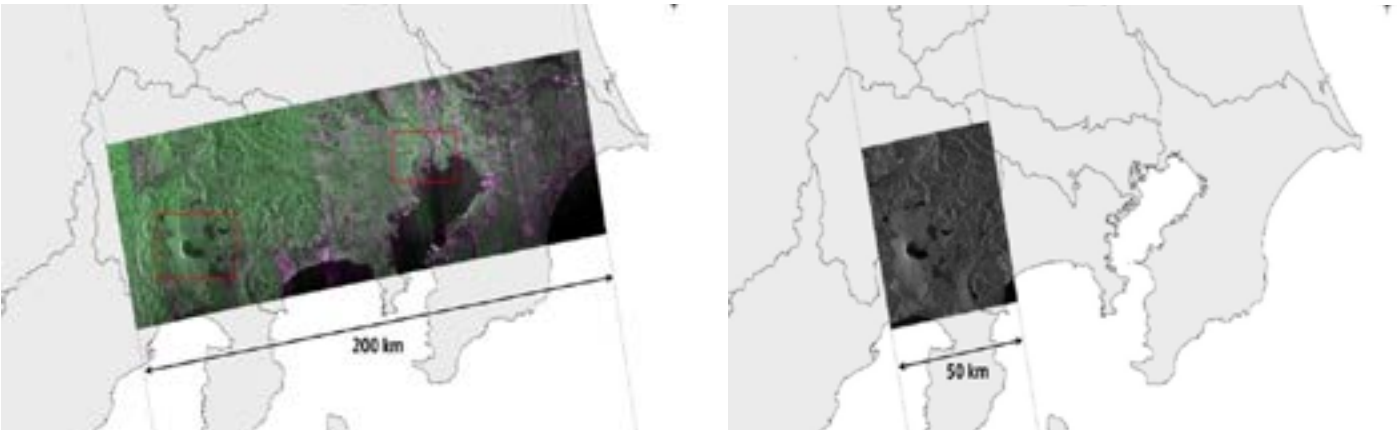
Các loại thảm thực vật được chuẩn hóa theo Kiểu hệ sinh thái toàn cầu của IUCN được sử dụng trong việc lập bản đồ Công viên quốc gia Wapusk

Nguồn: <https://ceos.org/news/hudson-bay-lowlands/>

CƠ QUAN NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN HÀNG KHÔNG VŨ TRU NHẬT BẢN CÔNG BỐ HÌNH ẢNH QUAN SÁT ĐẦU TIÊN CỦA VỆ TINH RADAR TIỀN TIÊN “DAICHI-4” (ALOS-4)

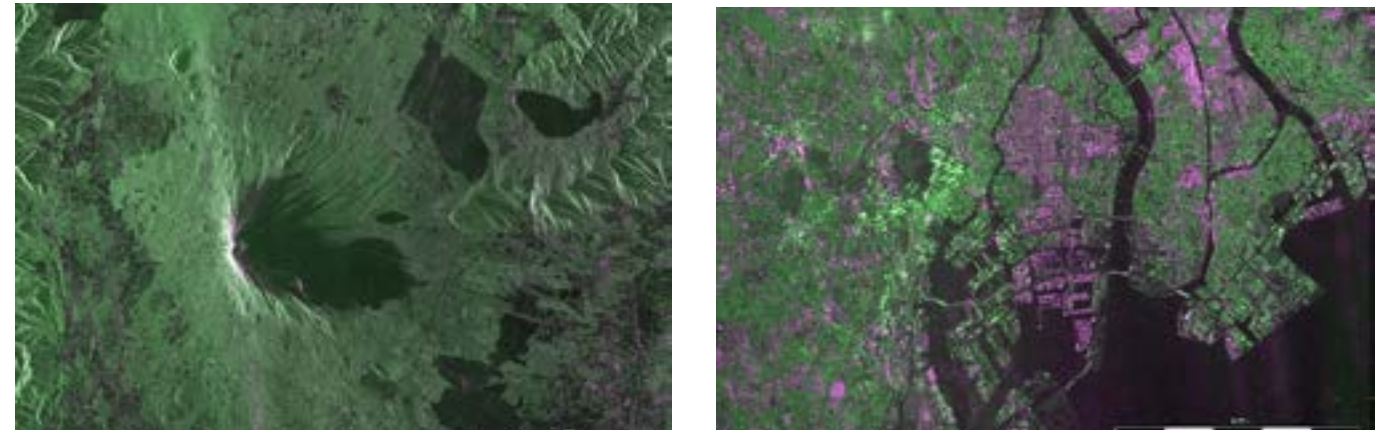
Cơ quan nghiên cứu và phát triển hàng không vũ trụ Nhật Bản (JAXA) hiện đang tiến hành các hoạt động thử nghiệm các chức năng ban đầu cho vệ tinh Radar tiên tiến “DAICHI-4” (ALOS-4), được phóng vào ngày 1/7/2024. Radar có độ mở tổng hợp băng tần L (PALSAR-3) [Mục (1), Phụ lục Bảng 1] trên vệ tinh thu được những hình ảnh quan sát đầu tiên từ ngày 15 đến 17/7/2024 (giờ Nhật Bản).

DAICHI-4 là một vệ tinh Radar đã mở rộng phạm vi chụp ảnh lên đến bốn lần trong một dải quét trong khi vẫn duy trì độ phân giải không gian cao của DAICHI-2, sử dụng công nghệ tạo chùm tia kỹ thuật số [Mục (2), Phụ lục Bảng 1] đây là cuộc trình diễn đầu tiên trên thế giới về radar khẩu độ tổng hợp trên vệ tinh. Nó dự kiến sẽ đóng góp vào các quan sát môi trường như tìm hiểu phân bố rừng và quan sát đại dương như băng biển.



Hình 1: (Trái) Ảnh chụp vùng Kanto và gần Núi Phú Sĩ bằng “DAICHI-4” PALSAR-3 (độ phân giải 3m, chiều rộng dải quét 200 km), ngày chụp: 15/7/2024 (Phải) Ảnh chụp gần Núi Phú Sĩ bằng “DAICHI-2” PALSAR-2 (độ phân giải 3 m, chiều rộng dải quét 50 km),

DAICHI-4 truyền dữ liệu tốc độ cao.



Hình 2: Hình ảnh phóng to của khu vực xung quanh Núi Phú Sĩ và trung tâm Tokyo bởi PALSAR-3 (Trích từ hộp màu đỏ trong Hình 1 (trái))

DAICHI-4 là vệ tinh quan sát Trái đất hiệu suất cao nhất thế giới (tính đến tháng 7/2024) với tốc độ 3,6 Gbps (1,8 Có thể truyền dữ liệu tốc độ cao ở Gbps ×hệ thống kép) và điều này cho phép quan sát hai phân cực mọi lúc bằng phân cực HH (truyền phân cực ngang và thu nhận phân cực ngang) và phân cực HV (truyền phân cực ngang và nhận nhận phân cực dọc) ngay cả trong các quan sát có độ phân giải cao (3m) với một lượng lớn dữ liệu được tạo ra.

Hình ảnh “Daichi-4” trong Hình 1 và 2 là hình ảnh giả màu được tổng hợp từ dữ liệu của hai phân cực này, màu xanh lá cây đại diện cho thảm thực vật, màu tím sáng và vàng-xanh lá cây đại diện cho các khu vực đô thị, màu tím đậm và đen đại diện cho mặt đất và mặt nước. Từ dữ liệu phân cực ta có thể dễ dàng xác định các điều kiện của bề mặt trái đất thông qua thông tin phân cực. Hình ảnh “Daichi-4” dự kiến sẽ được sử dụng để theo dõi các tình huống thảm họa và theo dõi nạn phá rừng.

Trong tương lai, các dự án của ALOS-4 cùng với Tập đoàn Mitsubishi Electric, nhà sản xuất chính và các công ty, tổ chức khác liên quan đến hoạt động vệ tinh, sẽ tiếp tục tiến hành các hoạt động xác minh, thử nghiệm chức năng ban đầu trong ba tháng. Sau khi xác nhận rằng DAICHI-4 và PALSAR-3 có các chức năng theo quy định, chúng dự định chuyển sang các hoạt động hiệu chuẩn và xác minh ban đầu của dữ liệu quan sát trái đất.

Từ ngày 30 tháng 7 JAXA bắt đầu khai thác kinh doanh cung cấp sử dụng các thông tin dữ liệu quan sát PALSAR-3 của “DAICHI 4”. Vui lòng xem link sau để biết chi tiết.<https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/news/2024/07/30/9597/index.html>

1. Radar khẩu độ tổng hợp băng L (PALSAR-3) (Radar-3) là một cảm biến gắn trên DAICHI-4 chiếu xạ sóng vô tuyến xuống mặt đất và thu thập thông tin bằng cách nhận sóng vô tuyến phản xạ từ mặt đất.

PALSAR: Được cài đặt trên DAICHI (ra mắt năm 2006)

PALSAR-2: Được cài đặt trên DAICHI-2 (ra mắt năm 2014)

2. Công nghệ tạo chùm tia kỹ thuật số là một công nghệ

tùy ý tạo ra hướng chùm tia của ăng-ten bằng cách xử lý kỹ thuật số sóng vô tuyến mà ăng-ten nhận được ở tốc độ cao trên bo mạch, điều chỉnh pha và tổng hợp tín hiệu. Kết quả là, DAICHI 4 có thể tạo thành chùm tia theo tối đa bốn hướng cùng một lúc.

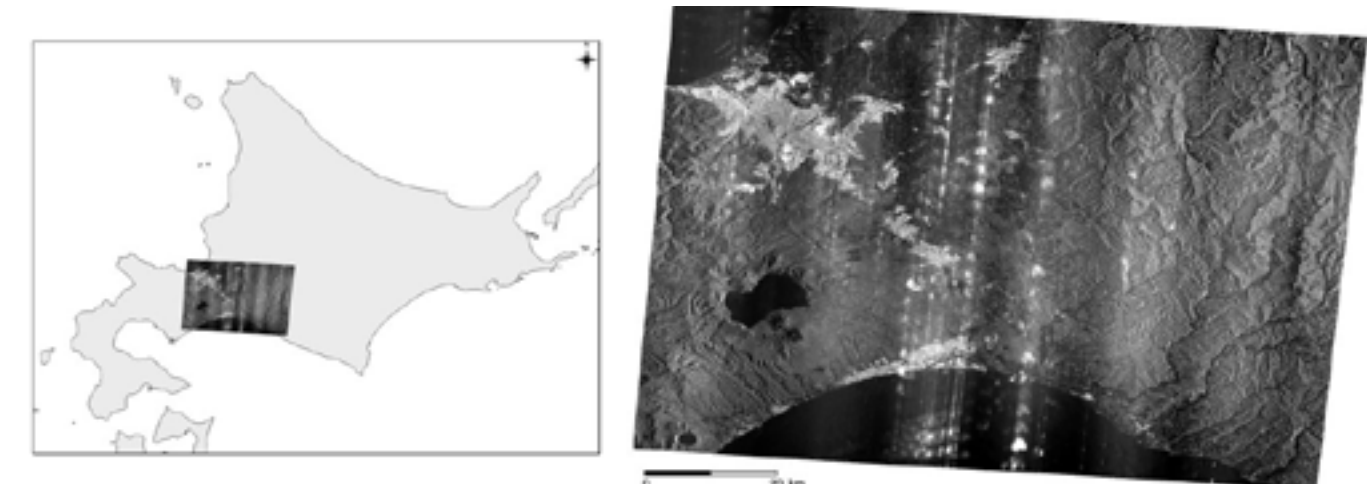
Quan sát hình ảnh đầu tiên trong hoạt động xác nhận chức năng ban đầu, một sóng vô tuyến thử nghiệm đã được phóng lên radar khẩu độ tổng hợp băng tần L (PALSAR-3) trên tàu DAICHI-4 từ ngày 15 đến 17 tháng 7 năm 2024 (giờ Nhật Bản). Các hình ảnh quan trắc thu được thể hiện trong Phụ lục Bảng 1. Trong hoạt động xác nhận chức năng ban đầu, chúng tôi đã liên tiếp xác nhận rằng các chế độ quan sát khác nhau của DAICHI-4 đang hoạt động bình thường. Mặc dù nhiều có thể được nhìn thấy trong một số hình ảnh, điều này là do nó chưa được điều chỉnh để xử lý mặt đất theo hiệu suất của thiết bị trên quỹ đạo để tối ưu hóa chức năng ban đầu cần xác minh hiệu chuẩn ban đầu trong tương lai.

	Ngày và giờ quan sát (giờ Nhật Bản)	Chế độ quan sát	Vị trí quan sát	Nhận xét
(1)	15/7/2024 lúc 11:07 sáng	Độ phân giải 3m, chiều rộng quan	Sapporo, Chitose,	Ảnh chụp đầu tiên

		sát 100 km	Tomakomai	
(2)	15/7/2024 11:38 Chiều	Độ phân giải 3m, chiều rộng quan sát 200 km	Vùng Kanto Gần Núi Phú Sĩ	Giống như hình ảnh thực
(3)	15/7/2024 1:43 chiều	Độ phân giải 10m, chiều rộng quan sát 200 km	gần Rondônia, Brazil	So sánh với PALSAR và PALSAR-2
(4)	16/7/2024 9:10 chiều	Độ phân giải 1m × 3m, tầm quan sát 35km vuông (chế độ chụp tập trung)	Quanh Paris, Pháp	Quan sát chi tiết nhất có thể

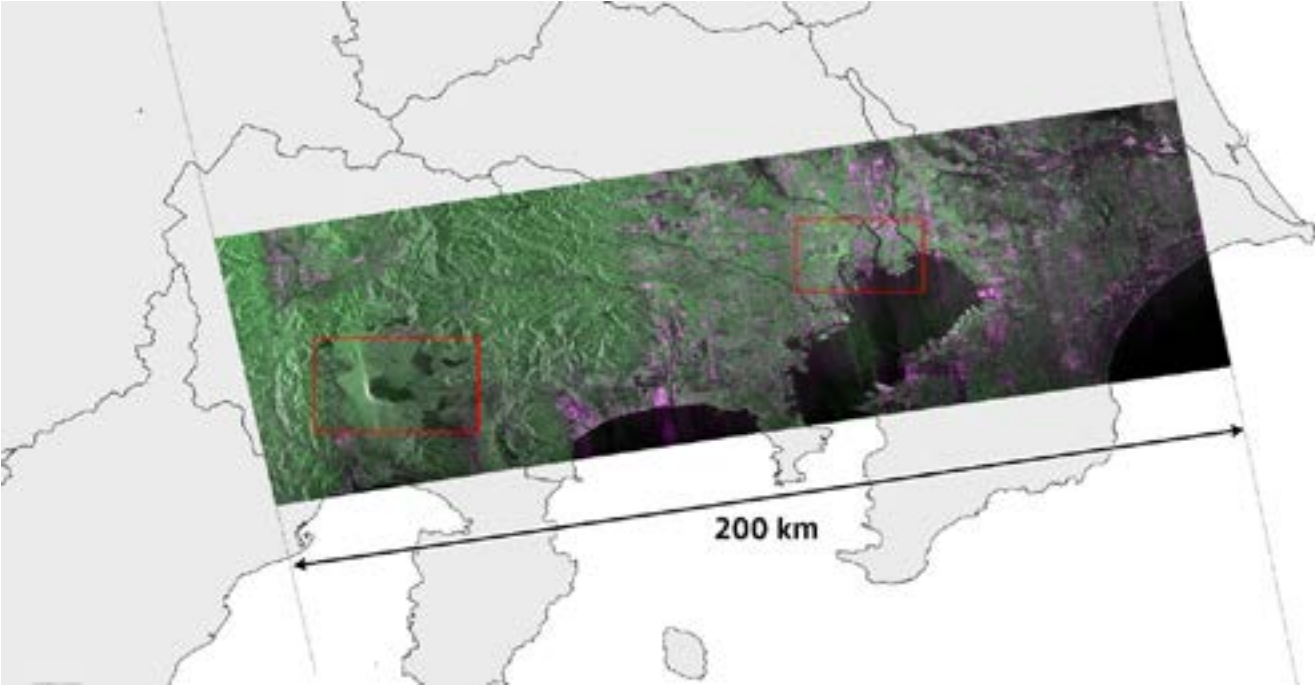
Phát hành dữ liệu Mr./Ms để xem về các hình ảnh quan sát của khu vực Kanto bởi “DAICHI 4” được giới thiệu trong thông cáo báo chí này, GIS (Thông tin địa lý). Dữ liệu ảnh (định dạng: GeoTIFF, độ phân giải: xấp xỉ 20m) có thể được phóng to và xác nhận bằng phần mềm hệ thống (hệ thống thông tin địa lý, v.v...) đã được phát hành trên trang web sau. Sản phẩm tiêu chuẩn chính thức sẽ có sẵn sau khi hoàn thành hoạt động xác minh hiệu chuẩn ban đầu. Để biết chi tiết, vui lòng xem URL sau. <https://www.satnavi.jaxa.jp/ja/news/2024/07/31/9609/index.html>

Quan sát PALSAR-3 trên tàu

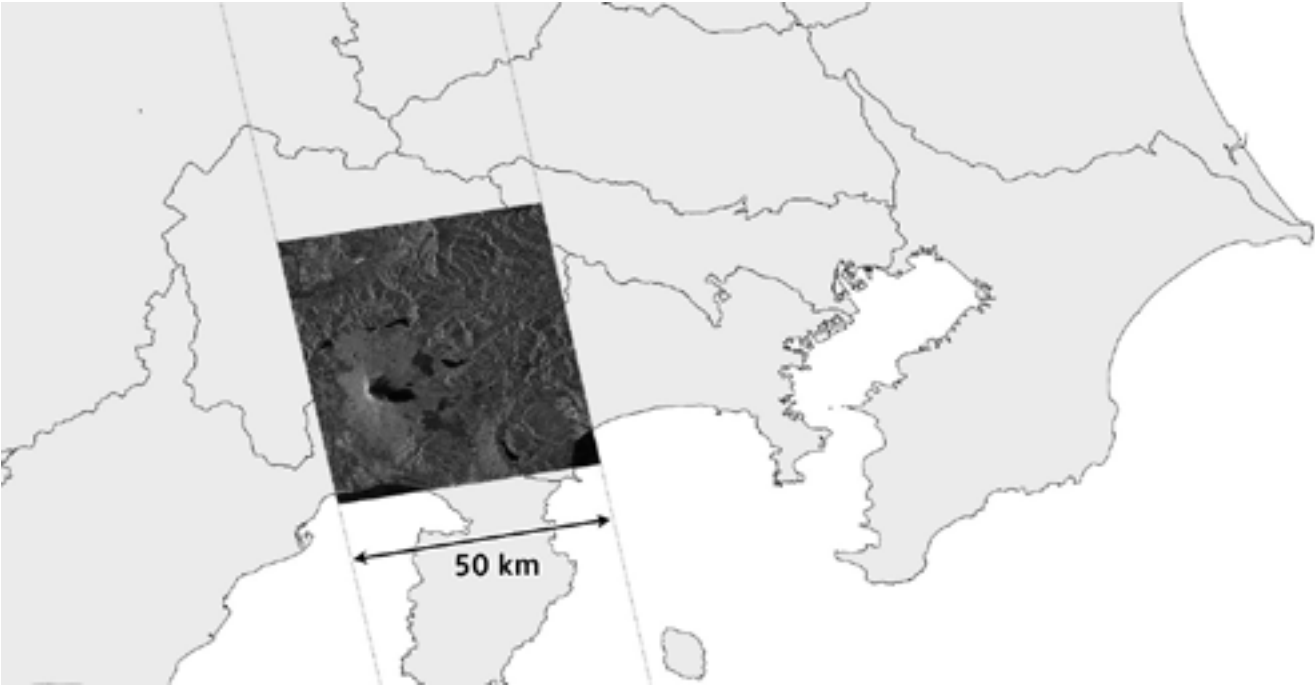


Phụ lục 1: “Hình ảnh đầu tiên” của PALSAR-3 trên tàu “DAICHI-4” (Sapporo Chitose Tomakomai, chế độ 3m độ phân giải cao, chiều rộng quan sát 100km, góc tới xấp xỉ 65 độ, phân cực HH)

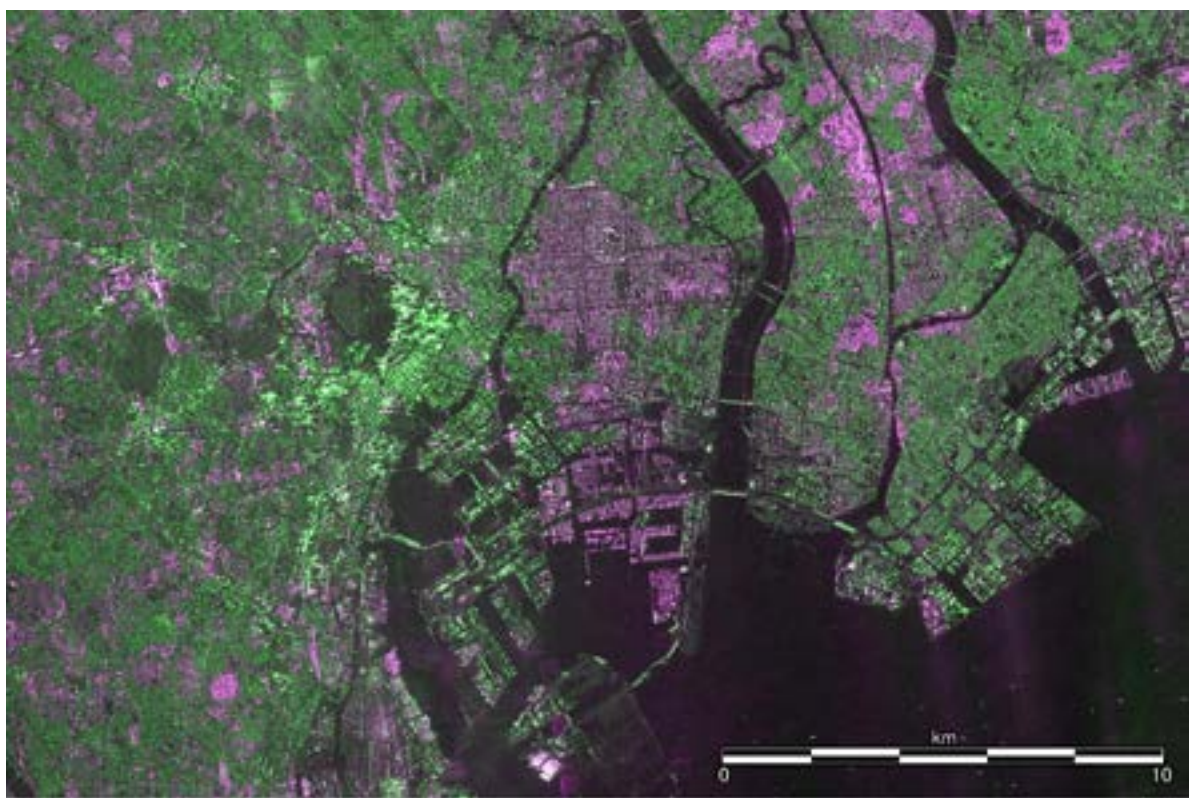
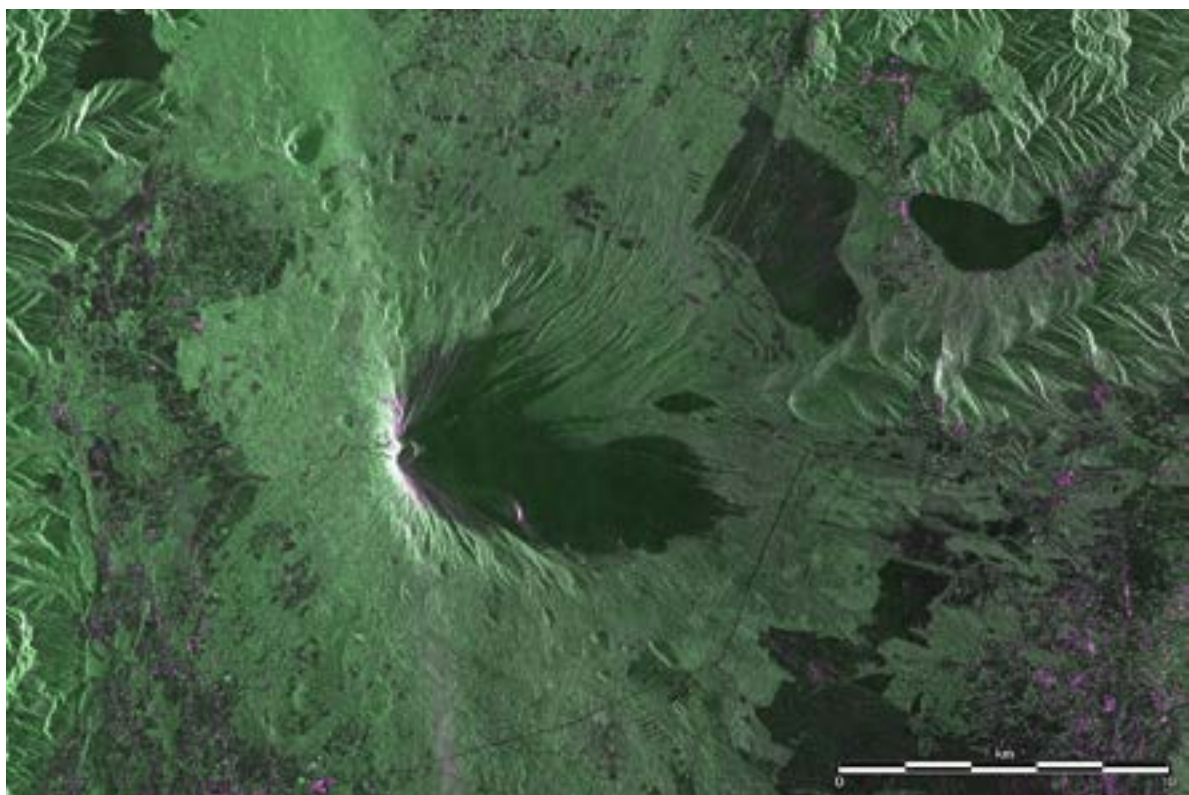
Quan sát PALSAR-3 trên tàu DAICHI-4 (2) Hình ảnh quan sát vùng Kanto Núi Phú Sĩ với độ phân giải 3m và chiều rộng quan sát 200km (chế độ quan sát tiêu chuẩn).



Phụ lục 2: Quan sát bằng PALSAR-3 của DAICHI-4 ở vùng Kanto và gần núi Phú Sĩ (độ phân giải 3m, chiều rộng quan sát: 200km), quan sát ngày 15/7/2024.



Phụ lục Hình 3: Quan sát núi Phú Sĩ bằng PALSAR-2 (độ phân giải 3m, chiều rộng quan sát 50km), ngày quan sát 23/11/2022 (để so sánh).



Phụ lục Hình 4: Hình ảnh phóng to Núi Phú Sĩ và trung tâm Tokyo bởi PALSAR-3

Phụ lục 2 cho thấy hình ảnh quan sát của khu vực Kanto và khu vực xung quanh núi Phú Sĩ thu được ở chế độ độ phân giải cao của PALSAR-3 (độ phân giải 3m) vào khoảng 11:38 tối ngày 15/7/2024. Đây là lần đầu tiên một quan sát được thực hiện ở chế độ độ phân giải 3m với chiều rộng 200km và một hình ảnh đã thu được thành công.

Phụ lục 3 cho thấy hình ảnh quan sát của Radar khẩu độ tổng hợp băng tần L (PALSAR-2) trên tàu DAICHI-2 vào ngày 23/11/2022 là một ví dụ so sánh.

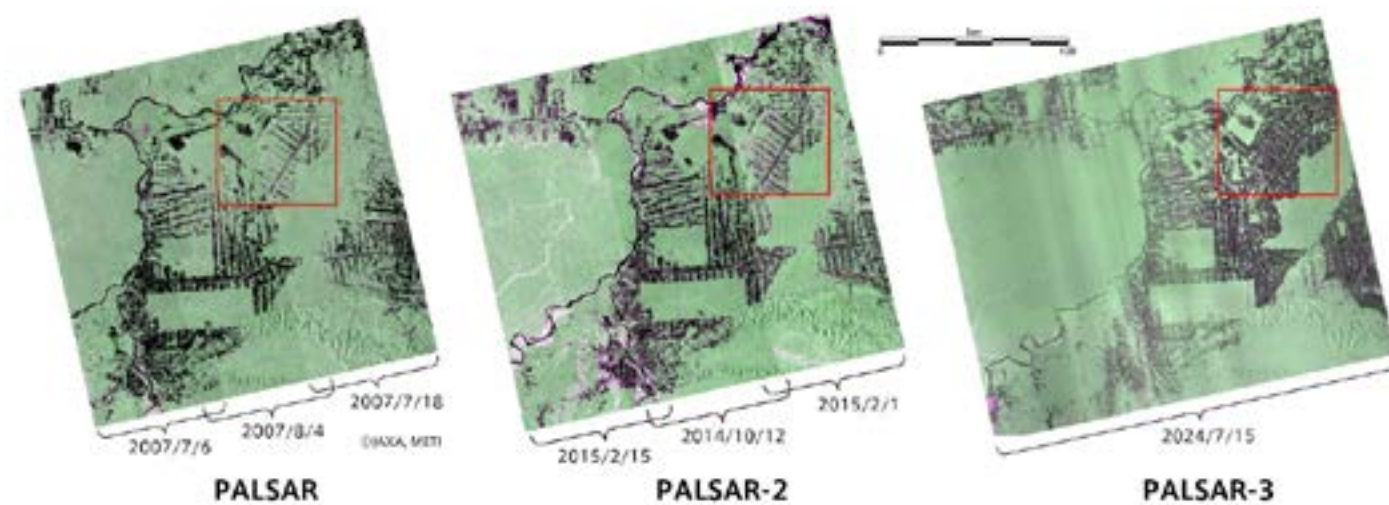
Phụ lục 4 là hình ảnh phóng to của khung màu đỏ trong Phụ lục 2 (xung quanh Núi Phú Sĩ và trung tâm Tokyo). Cả PALSAR-2 và PALSAR-3 đều có thể quan sát liên tục và trong một thời gian dài theo hướng Bắc - Nam, nhưng lần này chỉ có hướng Bắc - Nam được hiển thị trong phạm vi khoảng 70km. Trong khi duy trì độ phân giải 3m tương tự như DAICHI-2 (độ phân giải cao nhất thế giới đối với radar khẩu độ tổng hợp băng tần L trên vệ tinh), chiều rộng quan sát đã được mở rộng đáng kể từ khoảng 50km lên khoảng 200km. Ngoài ra, do sự gia tăng cơ hội quan sát do mở rộng phạm vi quan sát, sẽ có thể tiến hành các quan sát chuỗi thời gian tần số

cao trên khắp Nhật Bản một cách thường xuyên (khoảng 20 quan sát mỗi năm vào ban ngày và ban đêm), và dự kiến sẽ tăng cường và hồi sinh việc sử dụng dữ liệu trong thời gian bình thường, chẳng hạn như theo dõi chuyển động của lớp vỏ và dịch chuyển cơ sở hạ tầng, nắm bắt tình trạng trồng cây nông nghiệp và nắm bắt tình trạng phá rừng ở giai đoạn đầu.

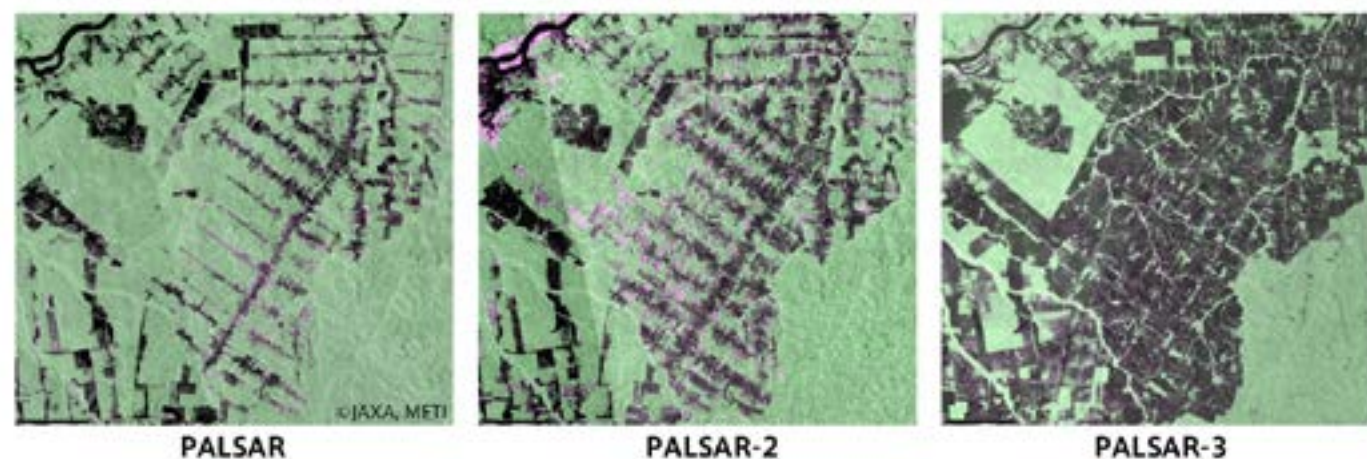
Ngoài ra, DAICHI-4 có khả năng truyền dữ liệu tốc độ cao ở tốc độ 3,6 Gbps (hai hệ thống $\times 1,8$ Gbps), đây là hiệu suất cao nhất thế giới (tính đến tháng 7/2024) với tư cách là vệ tinh quan sát Trái đất và do đó, nó có khả năng quan sát độ phân giải cao (3m) với lượng dữ liệu lớn được tạo ra. Quan sát hai phân cực bằng cách sử dụng phân cực HH (truyền phân cực ngang và nhận phân cực ngang) và phân cực HV (truyền phân cực ngang và

tiếp nhận phân cực dọc) hiện có thể thực hiện được mọi lúc. Hình ảnh “Daichi-4” trong Hình 1 và 2 trong văn bản thông cáo báo chí là một hình ảnh giả màu được tổng hợp từ dữ liệu của hai phân cực này, với màu xanh lá cây đại diện cho thảm thực vật, màu tím sáng và vàng-xanh lá cây đại diện cho các khu vực đô thị, màu tím đậm và đen đại diện cho mặt đất và mặt nước. Bằng cách làm cho nó dễ dàng hơn để xác định các điều kiện của bề mặt trái đất thông qua thông tin phân cực, nó dự kiến sẽ được sử dụng để nắm bắt các tình huống thảm họa và theo dõi nạn phá rừng.

Quan sát PALSAR-3 trên tàu DAICHI-4 (3) Hình ảnh quan sát vùng lân cận Rondônia, Brazil với độ phân giải 10 m và chiều rộng quan sát 200 km (Tầm quan trọng của quan sát liên tục).



Phụ lục Hình 5. So sánh các hình ảnh quan sát của PALSAR (2007), PALSAR-2 (2014-2015) và PALSAR-3 (2024) gần Rondônia, Brazil



Phụ lục 6. Chế độ xem phóng to của khung màu đỏ trong Phụ lục Hình 5



Phụ lục 7. Phạm vi quan sát trong Phụ lục Hình 5 (khung màu đỏ)

PALSAR, PALSAR-2 và PALSAR-3 đều là các radar độ mở tổng hợp sử dụng sóng vô tuyến băng tần L phù hợp để quan sát rừng và dự kiến sẽ góp phần bảo tồn và quản lý rừng, thay đổi thời gian phân bố rừng và ước

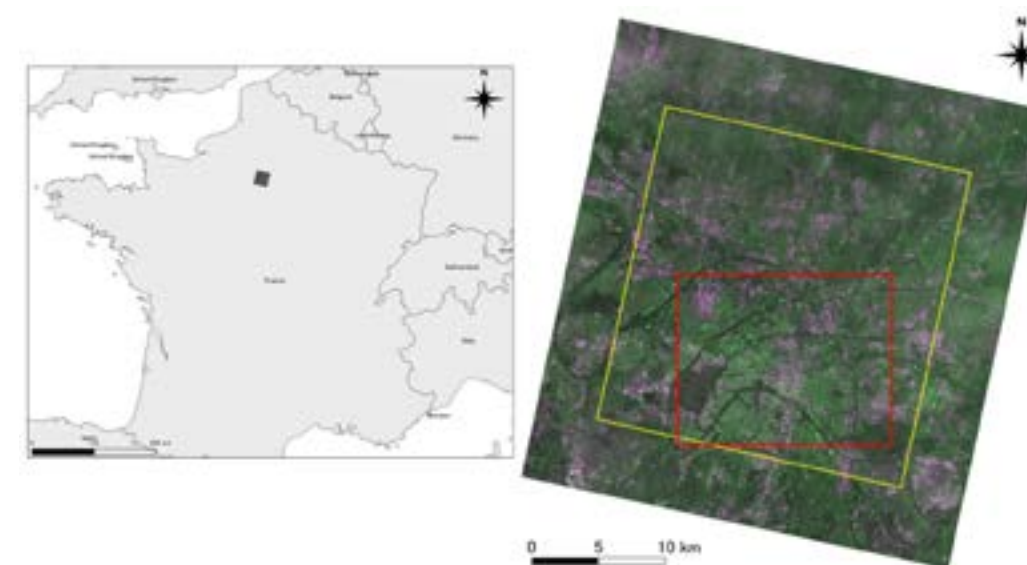
tính sinh khối liên quan đến các biện pháp đối phó với biến đổi khí hậu dựa trên dữ liệu được tích lũy bởi các vệ tinh cho đến nay và quan sát rừng liên tục của PALSAR-3 trong tương lai. Phụ lục 5 cho thấy hình ảnh của vùng nhiệt

đới Brazil, Nam Mỹ thu được ở chế độ độ phân giải cao PALSAR, PALSAR-2 và PALSAR-3 (độ phân giải 10m) (phạm vi của Phụ lục 7). Phạm vi được bao phủ bởi PALSAR và PALSAR-2 có thể được quan sát trong một

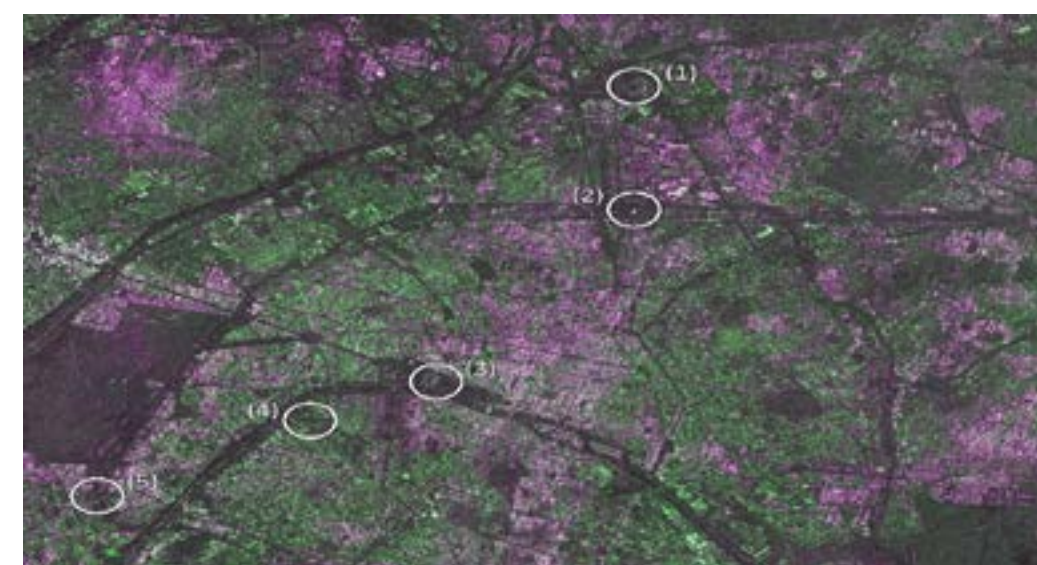
quan sát với PALSAR-3. Phụ lục 6 cho thấy một cái nhìn lớn hơn về một số khu vực nơi nạn phá rừng đang diễn ra. Như trong Phụ lục Hình 4, những hình ảnh này được hiển thị giả màu bằng cách sử dụng dữ liệu quan sát hai cực, nhưng màu xanh lá cây được coi là rừng và phần tối được coi là nơi rừng đã bị

mất. Bằng cách so sánh các hình ảnh quan sát được chụp bởi PALSAR vào năm 2007, PALSAR-2 vào năm 2014-2015 và PALSAR-3 vào năm 2024, chúng ta có thể thấy rằng phần tối đang mở rộng. Theo cách này, để hiểu được những thay đổi trong môi trường toàn cầu, cần phải so sánh với dữ liệu quan sát

trong quá khứ và quan sát liên tục là rất quan trọng. Quan sát PALSAR-3 trên tàu DAICHI-4 (4) Hình ảnh quan sát khu vực xung quanh Paris, Pháp ở chế độ chụp tập trung (độ phân giải 1m x 3m, phạm vi quan sát 35km vuông (quan sát chi tiết).



Hình 8: Hình ảnh chế độ chụp tập trung của khu vực xung quanh Paris, Pháp bởi PALSAR-3 (Khung màu vàng là hình ảnh của phạm vi quan sát của PALSAR-2) Khung màu đỏ được phóng to trong Phụ lục Hình 9.



Phụ lục 9 cho thấy hình ảnh quan sát khu vực xung quanh Paris, Pháp, thu được ở chế độ quan sát đèn chiếu sáng của PALSAR-3 vào khoảng 9h10 tối ngày 16/7/2024.

Chế độ đèn chụp tập trung là độ phân giải cao nhất và quan sát chi tiết có thể trên DAICHI-4, đã cải thiện độ phân giải của hướng di chuyển vệ tinh lên 1m. PAL-SAR-2 trên tàu DAICHI-2 có thể quan sát diện tích khoảng 25km vuông, trong khi PALSAR-3 của DAICHI-4 có thể quan sát diện tích khoảng 35km vuông, gấp đôi diện tích. Ngoài ra, PALSAR-3 hiện có khả năng quan sát bằng hai phân cực ngay cả ở chế độ chụp tập trung và nó được hiển thị bằng màu như trong Phụ lục Hình 4. Ngoài ra, Phụ lục 9 là sự mở rộng của khu vực xung quanh Paris trong khung màu đỏ của Phụ lục 8 và các địa điểm chính của Thế vận hội Paris 2024 được biểu thị bằng các vòng tròn màu trắng (1) Stade de France, địa điểm chính, (2) Sân vận động Porte de la Chapelle, (3) Place de la Concorde, (4) Sân vận động Tháp Eiffel, (5) Parc des Princes).

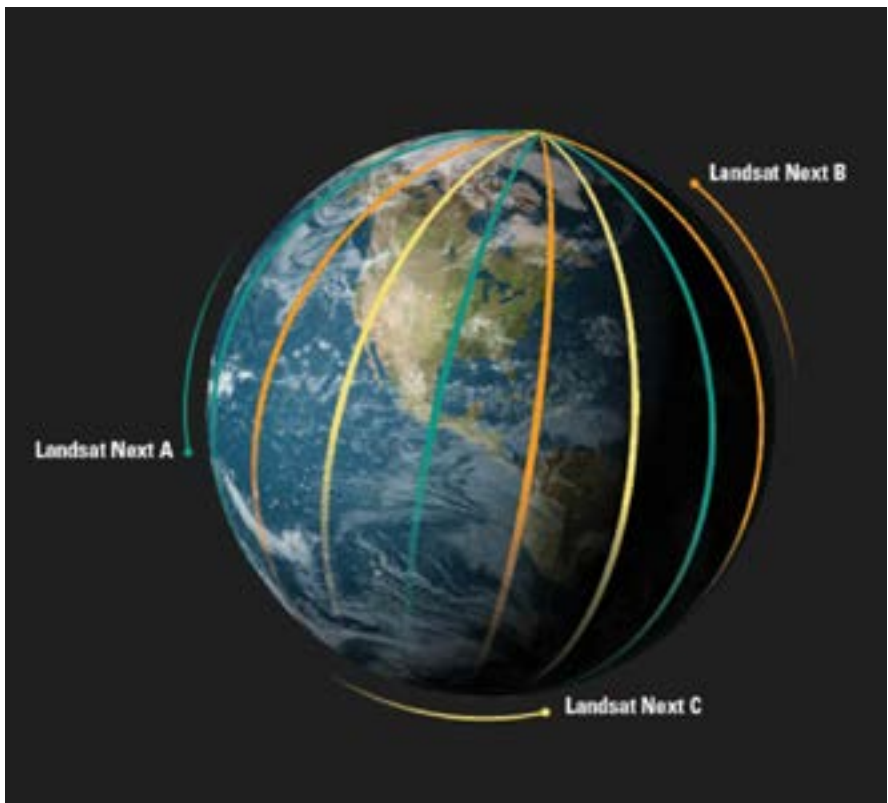
Trung tâm Kiểm định chất lượng sản phẩm và Phát triển ứng dụng viễn thám

LANDSAT NEXT: SỨ MỆNH MỚI MANG TÍNH CÁCH MẠNG TRONG GIÁM SÁT TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

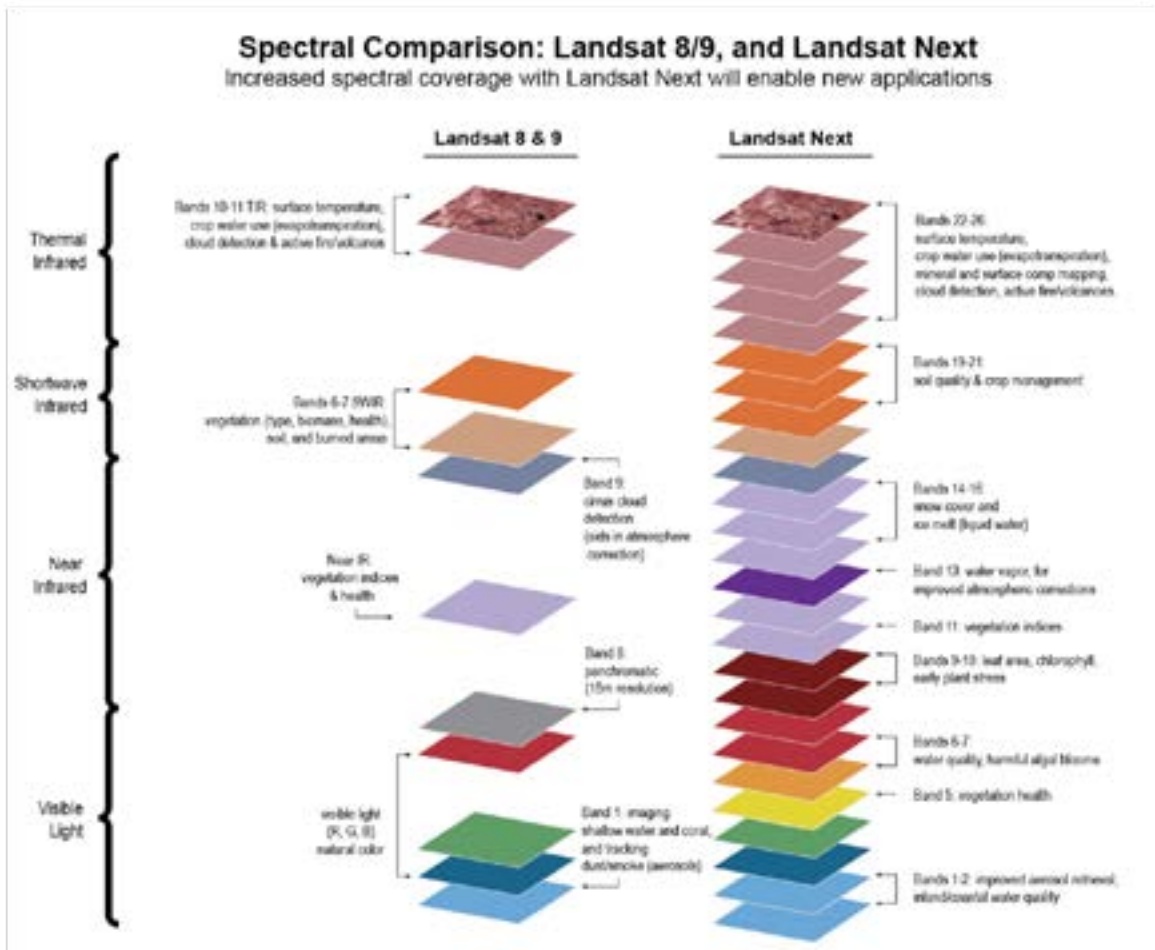
Vệ tinh Landsat Next dự kiến phóng vào cuối năm 2030/đầu năm 2031, là một sứ mệnh mang tính sáng tạo, bước nhảy vọt cải thiện về khả năng đo lường với độ phân giải thời gian, không gian và quang phổ được cải thiện tốt hơn, đồng thời duy trì tính liên tục của dữ liệu Landsat đã có. Là một chòm sao với 3 vệ tinh Landsat Next siêu quang phổ với 26 băng tần sẽ mở ra các ứng dụng mới trong việc giám sát chất lượng nước, quá trình sản xuất cây trồng, khí hậu, băng tuyết, sức khỏe đất và các thông số môi trường thiết yếu khác.

Được thiết kế là chòm vệ tinh với 3 vệ tinh có thông số kỹ thuật giống nhau và có độ phân giải không gian và thời gian được cải thiện đáng kể so với các sứ mệnh Landsat trước. Ba vệ tinh của Landsat Next sẽ cách nhau 120° ở độ cao quỹ đạo là 653 km (406 dặm), thời gian lặp lại của một vệ tinh là 18 ngày, với chòm 3 vệ tinh thời gian chụp lặp tại 1 vị trí là 6 ngày, tăng đáng kể so với thời gian 16 của Landsat 8 hoặc Landsat 9.

Hình 1: Quỹ đạo của vệ tinh Landsat Next (Nguồn: USGS)



Trong khi Landsat 8 và 9 cung cấp ảnh với 11 dải quang phổ từ bước sóng nhìn thấy đến hồng ngoại nhiệt, Landsat Next sẽ thu thập dữ liệu trên 26 dải quang phổ bao gồm: các phiên bản tinh chỉnh của 11 dải phổ “thừa kế” của các nhiệm vụ Landsat trước đây; 10 dải phổ mới từ ánh sáng nhìn thấy đến hồng ngoại và hồng ngoại sóng ngoại sóng ngắn; 3 dải phổ nhiệt bổ sung để hỗ trợ các ứng dụng Landsat mới phát triển. Tất cả các dải phổ sẽ có độ phân giải không gian cao hơn so với các nhiệm vụ Landsat trước đây, cụ thể như sau: từ 10 đến 20 mét cho các dải phổ từ ánh sáng nhìn thấy, cận hồng ngoại và hồng ngoại sóng ngắn; 60 mét cho các dải phổ khí quyển và hồng ngoại nhiệt. Với những cải tiến này, Landsat Next sẽ thu thập trung bình nhiều dữ liệu hơn khoảng 20 lần so với vệ tinh tiền nhiệm của nó là Landsat 9 và tiếp tục cung cấp quyền truy cập dữ liệu miễn phí và mở cho tất cả người dùng.



Hình 2: So sánh quang phổ của Landsat 8-9 và Landsat Next (Nguồn: USGS)

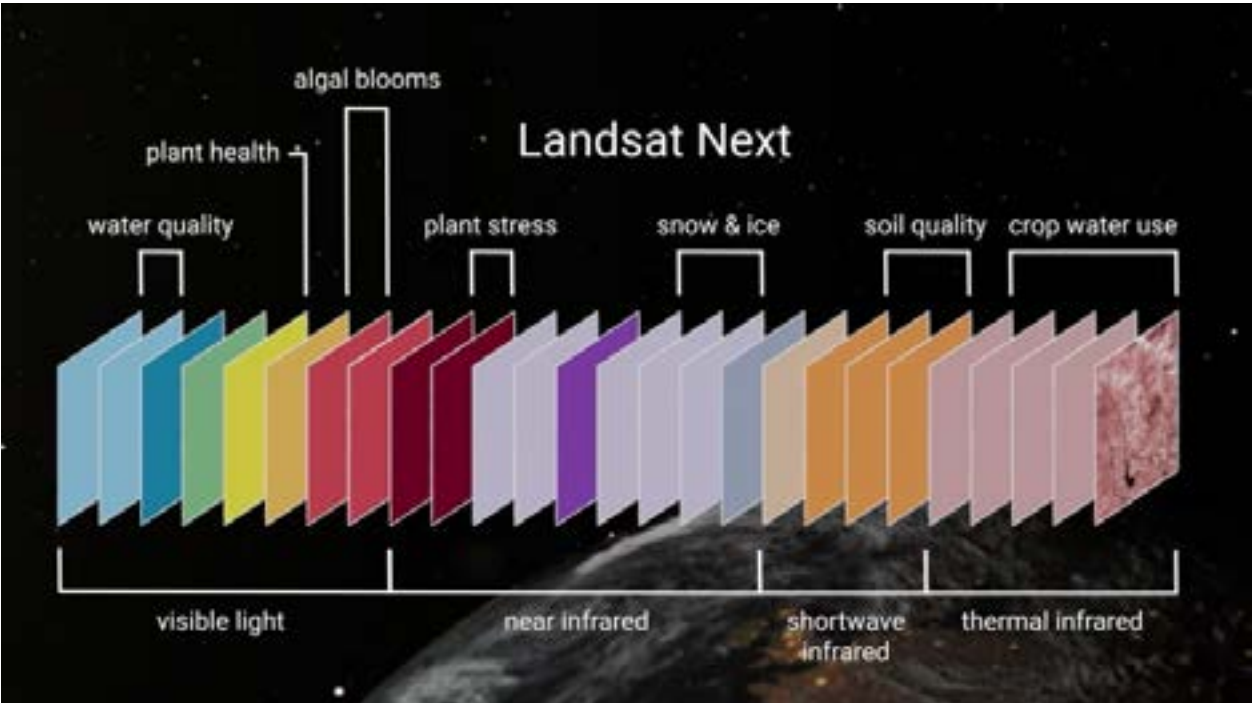
Landsat Next sẽ cung cấp các khả năng mới cho người dùng cụ thể như sau:

Các dải quang phổ mới và các dải phổ tinh chỉnh của thế hệ Landsat trước sẽ tập trung vào các ứng dụng giám sát bao gồm: chất lượng nước mặt; khoa học băng quyển; địa chất; các ứng dụng nông nghiệp bao gồm quản lý cây trồng, giám sát rừng và tiêu thụ nước.

Các dải mới sẽ có các đặc điểm không gian/quang phổ tương tự như vệ tinh Copernicus Sentinel-2 của Cơ quan Vũ trụ Châu Âu, điều này cho phép Landsat tích hợp dữ liệu với Sentinel-2. Landsat Next sẽ mang lại đột phá về khoa học. Landsat Next sẽ thu thập dữ liệu

nhiều hơn khoảng 20 lần so với các Landsat thế hệ trước và tiếp tục cung cấp quyền truy cập dữ liệu miễn phí và mở cho tất cả người dùng. Nó cho phép người dùng dữ liệu Landsat nhận dạng các mẫu và đối tượng bị bỏ sót ở các ảnh Landsat trước đây do độ phân giải thời gian,

không gian hoặc dải phổ. Bao gồm các sự việc diễn ra trong thời gian rất ngắn (ví dụ: lũ lụt, thu hoạch, tuyết/băng), phát hiện thay đổi rất nhỏ các đối tượng (ví dụ: cánh đồng nông trại, nạn phá rừng, các công trình đô thị) hoặc các vật thể có thuộc tính quang phổ không thể phân biệt được (ví dụ: thực vật trên cạn và sắc tố tảo). Với những cải tiến mang tính cách mạng về mặt thời gian, không gian và dải phổ, Landsat Next sẽ mang đến những khả năng mới, đồng thời hỗ trợ các nhà quản lý đất đai và hoạch định chính sách đưa ra những quyết định sáng suốt hơn về tài nguyên thiên nhiên và môi trường trên toàn cầu, khu vực và địa phương.



Hình 4: 26 dải băng tần quang phổ của Landsat Next (Nguồn: USGS)

Dải quang phổ của Landsat Next (Nguồn: USGS)

STT	Dải quang phổ	Phân giải không gian (m)	Bước sóng (nm)	Cơ sở quan sát
1	Violet	60	402 - 422	Thu hồi khí dung, hiệu chỉnh khí quyển, phát hiện chất hữu cơ hòa tan có màu
2	Coastal/Aerosol	20	433 - 453	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, phân tích sức khỏe thực vật và đánh giá sức sống của cây trồng
3	Blue	10	457.5 - 522.5	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, đo độ sâu, lập bản đồ đất/thảm thực vật, phân tích phát hiện tạp chất trong băng tuyết
4	Green	10	542.5 - 577.5	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, phân tích sức khỏe thực vật và đánh giá sức

				sống của cây
5	Yellow	20	585 - 615	Phân tích phát hiện bệnh vàng lá và ức chế sinh trưởng cây trồng, sức khỏe thủy sinh và đánh giá chất lượng nước
6	Orange	20	610 - 630	Phát hiện Phycocyanin (vi khuẩn lam)
7	Red 1	20	640 - 660	Kê thừa Landsat trước, phát hiện huỳnh quang phycocyanin (vi khuẩn lam), lập bản đồ hàm lượng diệp lục trong cây trồng
8	Red 2	20	650 - 680	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, phân tích hàm lượng diệp lục và lập bản đồ thảm thực vật, phân biệt thảm thực vật
9	Red Edge 1	20	697.5 - 712.5	Tương tác Sentinel-2, lập bản đồ chỉ số diện tích lá, hàm lượng diệp lục và bản đồ ức chế sinh trưởng cây trồng
10	Red Edge 2	20	732.5 - 747.5	Tương tác Sentinel-2, lập bản đồ chỉ số diện tích lá, hàm lượng diệp lục và lập bản đồ ức chế sinh trưởng cây trồng
11	NIR Broad	10	784.5 - 899.5	Tương tác Sentinel-2, cung cấp số liệu NDVI 10 mét, hàm lượng sinh khối và phát hiện đường bờ biển
12	NIR 1	20	855 - 875	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, phân tích hàm lượng sinh khối và phát hiện đường bờ biển
13	Water Vapor	60	935 - 955	Tương tác Sentinel-2, hiệu chỉnh khí quyển cho nhiệt độ bề mặt đất, phản xạ bề mặt
14	Liquid Water	20	975 - 995	Phân tích phát hiện trạng thái nước lỏng và bề mặt nước, lập bản đồ hàm lượng nước của thảm thực vật
15	Snow/Ice1	20	1025 - 1045	Phân tích, lập Bản đồ kích thước hạt tuyết
16	Snow/Ice2	20	1080 - 1100	Phân tích sự hấp thụ băng, lập bản đồ kích thước hạt tuyết
17	Cirrus	60	1360 - 1390	Kê thừa Landsat trước và tương tác Sentinel-2, phân tích phát hiện mây ti (ở độ cao lớn)
18	SWIR 1	10	1565 - 1655	Kê thừa Landsat trước và tương

				tác Sentinel-2, phân tích phát hiện thảm thực vật không quang hợp, lập bản đồ độ ẩm
19	SWIR 2a	20	2025.5 – 2050.5	Phân tích lập Bản đồ cellulose/ Phế phẩm cây trồng
20	SWIR 2b	20	2088 - 2128	Kế thừa Landsat trước, Phân tích lập bản đồ cellulose/ Phế phẩm cây trồng, độ ẩm đất, phát hiện vết cháy
21	SWIR 2c	20	2191 - 2231	Kế thừa Landsat trước, Phân tích lập bản đồ cellulose/ Phế phẩm cây trồng, độ ẩm đất, phát hiện vết cháy
22	TIR 1	60	8175 - 8425	Tương tác với ASTER, lập bản đồ thành phần bề mặt, khoáng chất
23	TIR 2	60	8425 - 8775	Tương tác ASTER, phân tích sự tách biệt độ phát xạ, lập bản đồ phát thải lưu huỳnh điôxit/núi lửa
24	TIR 3	60	8925 - 9275	Tương tác ASTER, lập bản đồ thành phần khoáng sản và bề mặt
25	TIR 4	60	11025 - 11575	Kế thừa Landsat trước, thu thập nhiệt độ bề mặt, lập bản đồ khoáng vật cacbonat
26	TIR 5	60	11725 - 12275	Kế thừa Landsat trước, thu thập nhiệt độ bề mặt, kích thước hạt tuyết và lập bản đồ độ ẩm

Nguồn: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-next>; <https://landsat.gsfc.nasa.gov/satellites/landsat-next>;

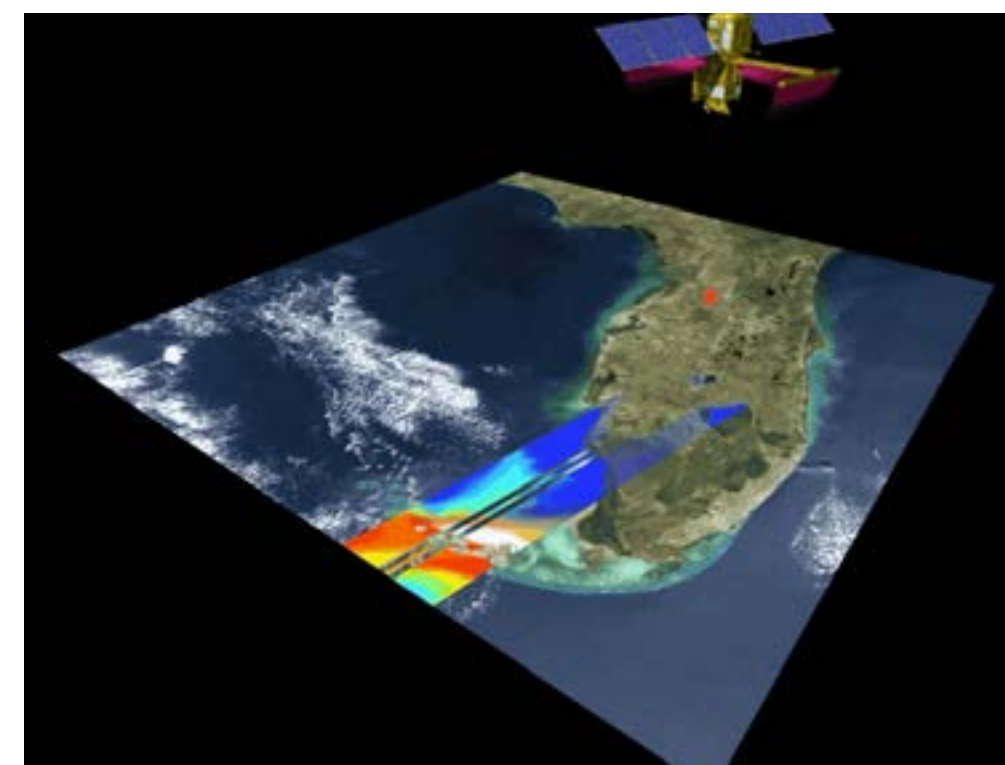
SỨ MỆNH CUNG CẤP DỮ LIỆU VỀ ĐỊA HÌNH NƯỚC VÀ ĐỊA HÌNH ĐẠI DƯƠNG (SWOT) CỦA NASA

1. Tổng quan về SWOT

Như những số báo trước chúng tôi đã đưa tin, vào ngày 16 tháng 12 năm 2022, vệ tinh đo bề mặt nước và địa hình đại dương có tên tiếng anh là Surface Water and Ocean Topography (SWOT) đã được phóng thành công

vào quỹ đạo. Đây là vệ tinh được đồng phát triển bởi Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA) và Trung tâm Nghiên cứu Vũ trụ Quốc gia Pháp (CNES). Với nhiệm vụ giám sát nước và địa hình Đại dương, vệ tinh SWOT

mang thiết bị Giao thoa kế Radar băng tần Ka (KaRIn) mới, có chức năng đo nước bề mặt Trái đất ở độ phân giải chưa từng có để hoàn thành việc khảo sát toàn cầu đầu tiên về nước bề mặt của hành tinh.



(Nguồn: <https://www.earthdata.nasa.gov>)

Với việc cung cấp dữ liệu cho phép người dùng ước tính lưu lượng sông cũng như sự thay đổi thể tích hồ và hồ chứa trên toàn cầu vì SWOT theo dõi được lượng nước đang chảy qua các con sông có chiều rộng lớn hơn 330 feet (100 mét) cũng như mực nước tại các hồ chứa có diện tích lớn hơn khoảng 6 ha. SWOT sẽ cung cấp những

thông tin quan trọng có thể hỗ trợ đánh giá tài nguyên nước trên đất liền, theo dõi sự thay đổi mực nước biển trong khu vực, giám sát các quá trình thay đổi ven biển và quan sát các dòng hải lưu, dòng xoáy quy mô nhỏ. Cụ thể dữ liệu SWOT cung cấp các thông tin cho phép ngành thủy văn và hải dương học thực hiện các nhiệm vụ

như sau:

Tạo bản đồ chi tiết về sông, hồ và hồ chứa để cho phép giám sát chính xác nhằm cung cấp cái nhìn tổng quan về tài nguyên nước ngọt, ngay cả ở những địa điểm xa xôi;

Cung cấp các phép đo thể tích dẫn xuất của sông, hồ và hồ chứa để giúp các nhà thủy văn theo dõi hạn hán và

lũ lụt tốt hơn;

Quan sát đại dương với độ rõ nét chưa từng có, cho phép các nhà khoa học phát hiện các đặc điểm như mặt trước, dòng xoáy và sóng nhỏ tới vài km, thông tin này sẽ cải thiện các mô hình dự

báo vật lý;

Cung cấp thông tin để hiểu rõ hơn về vai trò của đại dương đối với biến đổi khí hậu bằng cách suy ra lượng nhiệt và lượng carbon mà đại dương hấp thụ từ khí quyển; Theo dõi mực nước biển,

thủy triều và sự thay đổi mực nước ven biển đến các cửa sông ở độ phân giải cao, góp phần hiểu biết về những thay đổi ở những địa phương ven biển.

2. Dữ liệu SWOT cấp 1 và cấp 2

Sau hơn 1 năm động cơ vận hành trong quỹ đạo đến tháng 3 năm 2024 nhóm thực hiện SWOT đã hoàn thành và cung cấp cho người sử dụng bộ dữ liệu thủy văn và hải dương học Cấp 1 và Cấp 2 đã được xác thực, bao gồm dữ liệu về các dòng sông.

Sản phẩm này cung cấp độ cao, độ dốc và chiều rộng mặt nước của các con sông với chu kỳ 21 ngày. Tất cả các bộ dữ liệu này đều được PO.DAAC lưu trữ và phân phối đến người dùng tại đại chỉ <https://podaac.jpl.nasa.gov>, đến nay bộ dữ liệu này

mới cung cấp sản phẩm Cấp 1 và Cấp 2. Người dùng có thể truy cập bộ dữ liệu SWOT bằng cách sử dụng công cụ tìm kiếm Earthdata của NASA hoặc thông qua PO.DAAC.

Data Product	Data Product Short Name	Spatial Extent Format	Description	Select Variables	Data Format
Interferograms	SWOT_L1B_LR_INTF_2.0	Gridded; full swath for each half orbit	Interferograms for each of the 9 Doppler beams formed and spatially averaged (low rate) by the On Board Processor.	Complex interferogram, sigma0	NetCDF
Single-look Complex SAR Images	SWOT_L1B_LR_SLC_2.0	Gridded tile (approx 64x64 km2); half swath (left or right side of full swath)	High rate data processed to single-look complex SAR images for each antenna.	Single look complex images for the plus y and minus y channels	NetCDF

Thông tin sản phẩm giao thoa kế cấp 1 cung cấp trên website

Data Product	Data Product Short Name	Spatial Extent Format	Description	Select Variables	Data Format
Water Mass Pixel Cloud	SWOT_L2_HR_PIXC_2.0	Tile (64x64 km2)	Point cloud of water mask pixels ("pixel cloud").	Geolocated heights, backscatter, geophysical fields, and flags	NetCDF
Pixel Cloud Vector Attribute	SWOT_L2_HR_PIXCVec_2.0	Tile (64x64 km2)	Auxiliary info for pixel cloud product indicating water bodies pixels are assigned.	Height-constrained pixel geolocation after reach- or lake-scale averaging	NetCDF
Raster	SWOT_L2_HR_Raster_2.0	Scene (128x128 km2)	Geographically fixed rasterized water surface elevation and inundation extent.	Water surface elevation, area, water fraction, backscatter, geophysical information	NetCDF
River Vector	SWOT_L2_HR_RiverSP_2.0	Continent-scale swath	Vectors of river reaches (~10 km long) and nodes (~200 m spacing) in prior river database.	Water surface elevation, slope, width, derived discharge*	Shapefile
Lake Vector	SWOT_L2_HR_LakeSP_2.0	Continent-scale swath	Vectors of lakes in prior lake database and detected features not in the prior river or lake databases.	Water surface elevation, area, derived storage change	Shapefile
Cycle Average River Vector	SWOT_L2_HR_RiverAvg_2.0		Cycle average and aggregation of river reach pass data within predefined hydrological basins.		Shapefile
Cycle Average Lake Vector	SWOT_L2_HR_LakeAvg_2.0		Cycle average and aggregation of lake pass data within predefined hydrological basins.		Shapefile
Floodplain Digital Elevation Model	SWOT_L2_HR_FPDEM*		Flood Plain Digital Elevation Map in raster format, derived from multiple cycles of SWOT acquisitions. (~50m resolution). Provides height and quality flag for each pixel.		NetCDF

*Available ~2 years after launch

Sản phẩm Cấp 2 độ phân giải cao (thường được sử dụng cho các ứng dụng Thủy văn)

Data Product	Data Product Short Name	Spatial Extent Format	Description	Select Variables	Data Format
Operational Radiometer	SWOT_L2_RAD_OGDR_1.0	Nadir track - Left and right sides	Radiometer brightness temperature and troposphere correction data product - (operational/interim) geophysical data record.	Radiometer wet troposphere correction	NetCDF
Interim Radiometer	SWOT_L2_RAD_IGDR_1.0	Nadir track - Left and right sides	Radiometer brightness temperature and troposphere correction data product - (operational/interim) geophysical data record.	Radiometer wet troposphere correction	NetCDF
Radiometer	SWOT_L2_RAD_GDR_2.0	Nadir track - Left and right sides	Radiometer brightness temperature and troposphere correction data product - (operational/interim) geophysical data record.	Radiometer wet troposphere correction	NetCDF
Operational Nadir Altimetry	SWOT_L2_NALT_OGDR_1.0	Nadir track	Nadir altimetry operational geophysical data record.	Sea surface height anomaly, significant wave height	NetCDF
Interim Nadir Altimetry	SWOT_L2_NALT_IGDR_1.0	Nadir track	Nadir altimetry interim geophysical data record.	Sea surface height anomaly, significant wave height	NetCDF
Nadir Altimetry	SWOT_L2_NALT_GDR_2.0	Nadir track	Nadir altimetry geophysical data record.	Sea surface height anomaly, significant wave height	NetCDF
KaRin Sea Surface Height	SWOT_L2_LR_SSH_2.0	2 km fixed-grid swath (and unsmoothed; 250 m native grid)	Sea surface height (SSH) and significant wave height (SWH) over oceans.	SSH, SWH	NetCDF

Sản phẩm Cấp 2 độ phân giải thấp (thường được sử dụng cho các ứng dụng Hải dương học)

3. Một số khuyến nghị khi sử dụng dữ

Trước khi sử dụng bộ dữ liệu vệ tinh SWOT người dùng được khuyến khích làm quen với các định dạng không gian cho từng sản phẩm SWOT Cấp 2, đặc biệt là các sản phẩm dành cho vùng nước nội địa. Một số sản phẩm được sản xuất ở dạng “vùng” như khung màu vàng trong hình, hoặc quỹ đạo nửa địa cầu; một số có chiều rộng bằng nửa đường khung màu xanh lá cây, có diện tích 64 x 64 km2; một số nằm trong một cảnh ảnh ô màu đỏ có diện tích 128 x 128 km2, dữ liệu này được tham chiếu địa lý.

Đồ họa này cung cấp cái nhìn tổng quan về ba định dạng phạm vi không gian của SWOT: dải màu (màu vàng), ô xếp (màu xanh lá cây) và cảnh (màu đỏ).



Nguồn: <https://www.earthdata.nasa.gov>