

DỮ LIỆU TỪ VỆ TINH GIÚP THEO DÕI RỪNG TẢO BỆ LỚN NHẤT THẾ GIỚI

Các nhà khoa học tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ, đã phát triển phương pháp mới để nghiên cứu các yếu tố môi trường và khí hậu ảnh hưởng đến hệ sinh thái rừng tảo bề khổng lồ như thế nào ở quy mô lớn chưa từng có trước đây, kể cả khô

Các nhà khoa học kết hợp dữ liệu thu thập được dưới nước của các thợ lặn tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ với hình ảnh vệ tinh của các tán cây tảo bề khổng lồ được thực hiện bởi vệ tinh Landsat 5. Các kết quả của nghiên cứu này được công bố trên tạp chí *Issue of Marine Ecology Progress Series*, số ra ngày 16 tháng 5 năm 2011.

Trong quá trình lập bản đồ vệ tinh của các hệ sinh thái biển, nhóm các nhà nghiên cứu của Đại học UC Santa, Hoa Kỳ, theo dõi các động thái của rừng tảo bề khổng lồ lớn nhất thế giới trải dài trong suốt toàn bộ eo biển Santa Barbara, vào khoảng 6 tuần một lần, trong khoảng thời gian 25 năm, từ năm 1984 tới năm 2009.

David Siegel (trái), Daniel Reed và Kyle Cavanaugh

David Siegel, đồng tác giả, giáo sư địa lý và là đồng giám đốc Viện Nghiên cứu Trái đất, Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ, ghi nhận rằng: Vệ tinh Landsat 5 có 25 năm ghi nhận hình ảnh từ vũ trụ chưa từng thấy trước đây. "Tôi đã từng tham gia các chương trình phát triển vệ tinh, và một vệ tinh thực hiện nhiệm vụ trong hơn 10 năm quả là hiếm. Một vệ tinh tiếp tục thực hiện nhiệm vụ trong hơn 25 năm là một phép lạ", Siegel nói. Vệ tinh Landsat 5 ban đầu được lên kế hoạch sẽ được sử dụng chỉ trong 3 năm.

Rừng tảo bề khổng lồ được đặt tại khu vực ôn đới ven biển trên khắp thế giới. Chúng nằm trong số các hệ sinh thái hiệu quả nhất trên Trái Đất, và bản thân tảo bề khổng lồ là nguồn cung cấp thực phẩm và môi trường sống cho rất nhiều loài sinh vật biển thuộc nhiều hệ sinh thái và vùng kinh tế biển quan trọng gần bờ. Tảo bề khổng lồ cũng cung cấp một nguồn thực phẩm quan trọng cho nhiều loài sống trên cạn và cả các sinh vật ở sâu dưới đáy biển, khi tảo bề bị xé ra từ đáy biển, thường dạt vào bãi biển hoặc bị cuốn ra ngoài khơi vào vùng nước sâu hơn.

Tảo bề khổng lồ đặc biệt nhạy cảm với những thay đổi của: Khí hậu, sự thay đổi của sóng biển và các điều kiện dinh dưỡng. Các nhà khoa học thấy rằng các động thái ảnh hưởng tới quá trình phát triển của tảo bề khổng lồ trong khu vực tiếp xúc của eo biển Santa Barbara, phần lớn được kiểm soát bởi sự xuất hiện của các cơn sóng lớn. Trong khi đó, tảo bề phát triển trong khu bảo tồn hầu hết bị khống chế bởi mức chất dinh dưỡng thấp.

Những hình ảnh từ vệ tinh Landsat 5 cung cấp cho nhóm nghiên cứu một tầm nhìn mới để quan sát sự thay đổi của rừng tảo bẹ khổng lồ qua thời gian. Vệ tinh Landsat 5 được chế tạo ở Trung tâm Nghiên cứu Santa Barbara, ở hạt Santa Barbara, và được phóng vào không gian ở căn cứ không quân Vandenberg, Hoa Kỳ. Nó được thiết kế để quét toàn bộ thế giới trong 16 ngày và đã thu thập hàng triệu hình ảnh. Cho đến thời gian gần đây thì những hình ảnh này được sử dụng hạn chế trong các nghiên cứu khoa học bởi chúng tương đối đắt tiền do chi phí cao.

Tuy nhiên, trong năm 2009, lần đầu tiên toàn bộ các thư viện hình ảnh vệ tinh đã được trưng bày miễn phí cho công chúng. "Trong quá khứ, thật sự không khả thi để chụp những loạt ảnh trong thời gian dài, bởi mỗi ảnh này có chi phí trên 500 USD," theo Kyle C. Cavanaugh, tác giả đầu tiên và là nghiên cứu sinh chuyên ngành khoa học biển, tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ. "Trước đây, phải may mắn mới có được một vài hình ảnh. Một khi những dữ liệu được tung ra miễn phí, bất thành linh chúng ta có thể nhận được hàng trăm hình ảnh qua thời gian."

Tảo bẹ khổng lồ phát triển đến độ dài hơn 30,48 m và có thể phát triển lên đến 18 cm mỗi ngày. Thực vật bao gồm bó lá lược tạo thành dạng dây thừng mở rộng từ đáy đến bề mặt biển. Lá lược sống từ 4 đến 6 tháng, trong khi thực vật riêng sống bình quân trong hai đến 3 năm. Theo bài báo, "tảo bẹ khổng lồ tạo thành vòm lá nổi dày đặc tại bề mặt biển, nhìn rất ấn tượng khi quan sát chúng từ bên trên. Nước hấp thụ hầu như mọi năng lượng hồng ngoại truyền qua nó, vòm lá tảo bẹ rất dễ dàng được phân biệt bằng cách sử dụng tín hiệu phản xạ cận hồng ngoại của nó."

Cavanaugh giải thích rằng, nhờ vào những hình ảnh vệ tinh, lần đầu tiên, nhóm của Cavanaugh đã có thể thấy sinh khối của tảo bẹ khổng lồ dao động trong và giữa các năm trong khu vực. "Nó thay đổi một số lượng lớn", Cavanaugh nói. "Chúng tôi biết từ những quan sát thợ lặn scuba rằng thực vật tảo bẹ cá nhân đang tăng trưởng nhanh và ngắn ngủi, nhưng những dữ liệu mới cho thấy các mô hình biến đổi đó cũng có mặt bên trong và giữa các năm với quy mô lớn hơn nhiều. Toàn bộ khu rừng có thể bị xóa sổ trong vài ngày, nhưng sau đó phục hồi trong vài tháng."

Tảo biển (Ảnh: Kelpscape)

Dự án nghiên cứu sinh thái ven biển Santa Barbara trong dài hạn (SBC LTER), có trụ sở tại Đại học UC Santa Barbara và là một phần của Mạng lưới nghiên cứu sinh thái dài hạn (LTER) thuộc Quỹ Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ đã tăng cường việc thu thập các dữ liệu hình ảnh từ vệ tinh. Năm 1980, NSF đã thành lập Chương trình LTER hỗ trợ nghiên cứu về lâu dài các hiện tượng sinh thái. SBC LTER trở thành trang web thứ 24 trong mạng LTER vào tháng 4 năm 2000. Các Dự án nghiên cứu sinh thái ven biển Santa Barbara trong dài hạn đã đóng góp dữ liệu của hơn 10 năm nghiên cứu về loài tảo bẹ khổng lồ cho nghiên cứu hiện tại.

Các nhà khoa học cho rằng, sự phối hợp liên ngành giữa các nhà địa lý và các nhà khoa học biển là phổ biến tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ và là một thế mạnh của chương trình nghiên cứu khoa học biển.

Daniel C. Reed, đồng tác giả và là nhà sinh học thực nghiệm với Viện Khoa học hàng hải của Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ, đồng thời là điều tra viên chính của dự án SBC LTER. Reed đã dành nhiều giờ như một thợ lặn nghiên cứu. Ông giải thích: "Tảo bẹ xuất hiện các bản vá lỗi rời rạc. Các bản vá lỗi được kết nối về mặt di truyền và sinh thái, những loài sống trên thân tảo bẹ có thể di chuyển từ một bản vá này sang một bản vá khác. Hình ảnh từ Vệ tinh cho phép chúng ta nhìn vào các động thái của các bản vá lỗi khác nhau đang phát triển và... mở rộng như thế nào, và để có được một cảm giác tốt hơn như thế nào khi tảo bẹ được kết nối. Chúng tôi không thể có được cảm giác đó thông qua các phác họa của thợ lặn. Tuy nhiên, các phác họa của thợ lặn, lại

giúp chúng tôi hiệu chỉnh các dữ liệu vệ tinh, do đó, thực sự quan trọng để có cả hai nguồn thông tin."

Tác giả thứ tư của nghiên cứu này là Philip E. Dennison. Ông nhận bằng tiến sĩ địa lý tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ, và hiện là phó giáo sư tại Khoa Địa lý, tại trường Đại học Utah, Hoa Kỳ.

Nhóm nghiên cứu nhận được tài trợ từ cơ quan NASA và Quỹ Khoa học Quốc gia Hoa kỳ.