

ÁP DỤNG VIỄN THĂM VÀ HỆ THỐNG TIN ĐỊA LÝ NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HẠ LONG - QUẢNG NINH

ThS. Vũ Thị Hoa

Khoa Địa lý Đại học Khoa học Tự nhiên

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong công cuộc đổi mới nhằm đưa nền kinh tế đất nước chuyển từ chế độ bao cấp, bị động sang nền kinh tế phát triển bền vững và giàu mạnh, việc khai thác tối đa các tiềm năng tự nhiên và xã hội là điều không thể tránh khỏi, vì rằng trong thực tế hiện nay, chỉ có sử dụng nguồn tài nguyên vốn có thì chúng ta mới có thể thúc đẩy nền kinh tế tăng trưởng một cách nhanh chóng và vững chắc. Tuy nhiên, quá trình khai thác tài nguyên đã và đang dẫn đến những biến đổi lớn, phá vỡ sự cân bằng sinh thái-môi trường. Quảng Ninh - một vùng giàu có về tiềm năng thiên nhiên cũng không nằm ngoài qui luật đó. Những năm gần đây, nền kinh tế khu vực Quảng Ninh nói chung và thành phố Hạ Long nói riêng, luôn tăng tiến một cách không ngừng, sản lượng khai thác than ngày càng nhiều, lượng du khách đến ngày càng đông và thu nhập bình quân đầu người, cũng vì thế, ngày càng tăng. Sự phát triển mạnh về kinh tế đã làm cho bộ mặt Quảng Ninh thay đổi, sự thay đổi đó được thể hiện rõ nét hơn đối với Hạ Long, trung tâm kinh tế - chính trị du lịch của vùng.

Bên cạnh niềm vui về sự phát triển mạnh của nền kinh tế, xuất hiện nỗi lo lớn là vấn đề môi trường khu vực. Việc tăng nhịp độ khai thác tài nguyên thiên nhiên và việc tăng đột ngột lượng du khách đến,

trong điều kiện cơ sở hạ tầng chưa được nghiên cứu kỹ làm môi trường ở đây trở nên quá tải. Chính những sự bất chỉnh hợp đó đã tạo nên những tai biến tiềm ẩn đối với môi trường tự nhiên. Để góp phần tìm ra các biện pháp giảm thiểu tai biến thiên nhiên, cần phải nghiên cứu một cách đầy đủ về hiện trạng, nguyên nhân cũng như sự biến động môi trường trong giai đoạn đã qua, từ đó làm cơ sở dự báo và kiểm soát môi trường trong tương lai bằng các biện pháp thu thập và xử lý thông tin hiện đại kết hợp đánh giá nhanh về chất lượng môi trường.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để thuận lợi cho quan trắc cũng như kiểm soát môi trường, nhân tố được chọn ở đây là lớp phủ bề mặt và tình trạng ô nhiễm môi trường tự nhiên khu vực.

Với mục tiêu như vậy, các kỹ thuật được sử dụng thường kết hợp giữa viễn thám và hệ thống tin địa lý (GIS), trong đó có sử dụng các tư liệu thực tế dưới dạng các "mẫu" hoặc các " chìa khoá", từ đó đưa ra các kết quả phân tích dưới dạng liên hệ ngoại suy hoặc định lượng hóa.

Có hai nhóm phương pháp chính:

- Phương pháp viễn thám: nghiên cứu về bản chất của sự thay đổi một dạng tư liệu viễn thám phổ biến thu từ vệ tinh là các tín hiệu phổ ở các bước sóng khác nhau. Sự biến đổi của giá trị số (Digital number-DN) có liên quan đến sự biến đổi của môi trường và bản chất các đối tượng. Kỹ thuật xử lý số cho phép làm biến đổi các giá trị số tạo nên các hình ảnh mới với các giá trị số mới. Xử lý và phân tích sự biến đổi giá trị số cho phép xác định nhiều sự biến đổi của các đối tượng tự nhiên.

- Phương pháp chồng xếp bản đồ (GIS): thuật toán được sử dụng chủ yếu ở đây là Boolean và Logic. Khi chồng xếp các lớp thông tin dưới dạng bản đồ, các tọa độ địa lý được xác định là x,y và giá trị thuộc tính của lớp mới (trên cơ sở chồng các lớp A và B) được biểu diễn dưới hàm:

$$U = f(A, B)...$$

ở đây A và B là giá trị thuộc tính được xác định của lớp 1, 2, ...

Các giá trị thuộc tính lớp A, B có thể ở dạng cấu trúc polygon hoặc raster..., nơi giao nhau của các polygon tạo nên thuộc tính mới cho lớp

thông tin mới với các ranh giới mới. Phương pháp xử lý này có thể được thực hiện bằng nhiều phần mềm khác nhau của GIS.

Sự biến động về không gian, theo thời gian của các yếu tố môi trường là điểm quan tâm trong chiến lược bảo vệ môi trường của thành phố Hạ Long, để đạt mục đích đó, tài liệu được sử dụng gồm:

- Tư liệu viễn thám Landsat-TM tháng 4-1990.
- Tư liệu viễn thám Landsat-TM tháng 4-1995.
- Các tài liệu thực địa của các năm 1990-1997.

cùng với sự trợ giúp của các phần mềm: Ilwis1.4, ARC/INFO, Mapinfo, Supper...

III. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

Với nguồn tư liệu viễn thám, bằng phương pháp xử lý phân tích ảnh bằng mắt và phân loại ảnh dựa trên các mẫu chia khoá, bản đồ hiện trạng môi trường được thành lập cho hai thời kỳ 1990 và 1995, bao gồm 14 đơn vị thể hiện các mức độ môi trường khác nhau của tự nhiên (trong đó chỉ có đơn vị 1, 2, 14 là còn giá trị cao về môi trường). Từ hai bản đồ hiện trạng của hai thời điểm nghiên cứu, bằng phần mềm chính được sử dụng là Ilwis, việc hiệu chỉnh hình học được thực hiện trên cơ sở bản đồ nền theo lưới chiếu hệ tọa độ UTM. Sau khi hoàn thành dữ liệu dưới dạng vector, tạo lập các polygon và biến đổi sang dạng raster, phương pháp tạo bản đồ chéo (crossing) được thực hiện. Kết quả một bản đồ mới được thành lập, đó là bản đồ biến động môi trường tự nhiên giai đoạn 1990-1995. Tuy nhiên, vì bản đồ tạo tự động có nhiều đơn vị nên cần khái quát hóa và xếp theo từng nhóm bằng phương pháp tái phân loại và tạo nên bản đồ kết quả với 28 đơn vị cơ bản, phản ánh khách quan và đầy đủ bản chất sự biến động của môi trường tự nhiên trong khu vực.

Qua các bản đồ kết quả, mối quan hệ về biến động không gian của các yếu tố môi trường được tính toán theo bảng (1), từ đó có thể đưa ra một số nhận xét về hiện trạng và biến động môi trường tự nhiên của khu vực nghiên cứu như sau:

- Lớp 1: Vùng tương đối ổn định, là lớp có điều kiện môi trường ổn định tốt nhất trong 14 lớp, 71,9% diện tích còn giữ nguyên trạng thái của

minh. Phần lớn những diện tích này nằm trong những khu vực dân cư định cư lâu đời, tạo sự cân bằng cần thiết trong sự phát triển của vùng. Tuy nhiên, phần diện tích bị biến động lại đa dạng, phức tạp do sức ép của sự gia tăng dân số.

90 95	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	71.9	90.1	31.2	5.5	59.2	56.9	32.1	40.7	13.4	44.7	1.3	88.1		3.8
2	0.9	2.1			4.3	1.9			0.04					
3	5.1	2.4	61	6.5	0.9			10.1						
4	3	1.7	1.4	57.7	1.9				0.06	4.4			28.5	1
5	2.8	0.6		0.3	15.2				5	2.9				5.9
6	2					6.9	3.2		5		0.1			0.2
7	0.09	0.2			2.4	2.2	32.6							2.7
8	4.9	1.5	6.4	30.2		2.1		30.4	15.5	13.2	0.9			
9	0.2					13.8			10.8					19
10	6.3	1.5			12.5	2.7		12.8	3.2	29.2		11.9	2.1	
11	0.2								6.1		81.7			7
12	0.07				0.4					2.1				
13	0.04									1.5			69.4	
14	2.5			6.3		13.5	32.1		45.8	1	16			60.4
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bảng 1. Ma trận quan hệ giữa các yếu tố

- Lớp 2: Vùng còn lớp phủ thực vật tương đối tốt là vùng bị biến đổi khá nhiều, phần lớn là chuyển đổi sang vùng khai thác lộ thiên, san lấp và bãi thải. Tuy đã có một số diện tích trồng mới nhưng cũng chưa đáp ứng được nhu cầu về môi trường của vùng.

- Lớp 3: Vùng khai thác mỏ lộ thiên là một trong những yếu tố có sự biến động mạnh theo chiều hướng gia tăng trên những diện tích mới, đặc biệt nơi mở rộng lại là các vùng có tính ổn định môi trường cao như 1, 2.

- Lớp 4: Vùng san lấp và bãi thải hầu như là mới, chỉ còn 28,4% diện tích san lấp và thải của năm 1990 được sử dụng tiếp tục. Việc thải bỏ này đã làm ảnh hưởng mạnh đến môi trường, nhất là vùng ven biển.

- Lớp 5: Vùng đất trượt lở có diện tích thực tế không lớn song nguy cơ tiềm ẩn lại cao, nhất là nguy cơ tăng mạnh về diện tích và mức độ tai biến (tăng 160%), gây trở ngại cho sinh hoạt và tính mạng của người lao động.

- Lớp 6: Bãi bồi phù sa bị ô nhiễm là một trong số ít các yếu tố phát triển theo hướng tích cực do có sự góp mặt của lớp phủ rừng ngập mặn mới.

- Lớp 7: Vùng xói lở chiếm diện tích nhỏ nhất nhưng vẫn được nhắc đến do tính chất đặc thù về môi trường.

- Lớp 8: Vùng nước bị nhiễm bẩn do khai thác tăng lên nhanh chóng (529%) do sự khó kiểm soát trong khai thác than đem lại.

- Lớp 9: Vùng phù sa lơ lửng bị ô nhiễm chủ yếu do dầu hoặc do nước bẩn, biến động diện tích không nhiều.

- Lớp 10: Vùng ô nhiễm do rác sinh hoạt tuy tăng không nhiều về diện tích nhưng vẫn là một vấn đề nan giải. Sự biến động mạnh về không gian bãi thải (70%) là một trong những nguyên nhân chính.

- Lớp 11: Vùng ô nhiễm do dầu xảy ra chủ yếu trên biển do các luồng giao thông nên chúng rất không ổn định, ảnh hưởng nhiều đến sự phát triển của hệ thống sinh vật ở đây.

- Lớp 12: Bãi rác sinh hoạt tuy đã được quy hoạch nhưng vẫn chưa đem lại hiệu quả cao, đặc biệt với một khu vực có lượng cư dân cũng như du khách lớn như Hạ Long.

- Lớp 13: Bãi than tuy không tăng nhiều về diện tích và ổn định từ lâu nhưng ảnh hưởng đến môi trường xung quanh cũng rất mạnh.

- Lớp 14: Nước biển sạch chỉ còn 81,2% so với năm 1990.

KẾT LUẬN

Như vậy bản đồ biến động môi trường được thành lập theo phương pháp viễn thám và GIS sẽ đỡ phức tạp và nhờ đó, có thể theo dõi được sự biến động tình trạng môi trường khu vực nghiên cứu một cách thường xuyên, cập nhật, thuận lợi cho việc quản lý và bảo vệ môi trường tài nguyên, đồng thời cung cấp cơ sở khoa học để giúp người quản lý đưa ra những kế hoạch quản lý và tổ chức môi trường một cách chính xác và hiệu quả.