

ĐÁNH GIÁ TỒN THƯƠNG PHỤC VỤ CHO QUY HOẠCH VÀ QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG (LẤY THÍ DỤ Ở THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG VÀ PHỤ CẬN)

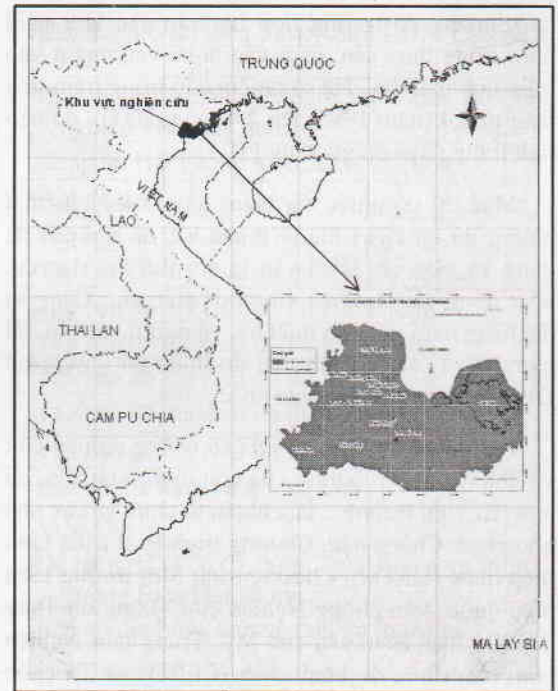
LÊ THỊ THU HIỀN, MAI TRONG NHUẬN, TRẦN VĂN Ý

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đa bờ biển (ĐBB) một mặt là khu vực có nguồn tài nguyên giàu có và phong phú hơn so với các khu vực khác, vì thế tại đây tập trung một số lượng dân cư lớn với các hoạt động sản xuất công nghiệp, ngư nghiệp và nuôi trồng thủy sản, du lịch và dịch vụ sôi động. Mặt khác cũng là vùng có các đặc điểm tự nhiên và môi trường luôn luôn biến động, có nhiều dạng tai biến và tần suất tai biến xảy ra cao. Hơn nữa, các hoạt động sản xuất và giải trí của con người cũng tập trung cao tại vùng này, trong nhiều trường hợp lại phân bố không hợp lý nên tai biến càng gây ra nhiều thiệt hại về người và của, cũng như phá huỷ các hệ sinh thái ven biển.

Theo Báo cáo về Thảm họa Thế giới, tính từ năm 1990 đến năm 1999, các dạng tai biến đã gây thiệt mạng cho 406.199 người ở các nước châu Á, trong đó chiếm số lượng cao hơn hẳn là tai biến động đất làm chết 91.878 người, thiếu thức ăn nên 55.916 người đã chết, các cơn bão gây thiệt mạng cho 185.739 người và các tai nạn không phải từ tự nhiên làm chết 42453 người [13]. Đặc biệt gần đây, thảm họa sóng thần xảy ra năm 2004 tại Đông Nam Á và Nam Á, và cơn bão Katrina xảy ra ở nước Mỹ năm 2005 đã gây tổn thất đặc biệt về người và của.

ĐBS Việt Nam nói chung và khu vực nghiên cứu thành phố Hải Phòng và phụ cận nói riêng (Hình 1) thường phải chịu nhiều dạng tai biến do bão lụt. Tính từ năm 1960 đến năm 1994, số trận bão (từ nhỏ) trung bình hàng năm đổ vào khu vực khoảng 30 trận [7] với gió to, sóng lớn và mưa nhiều, mức nước dâng khi có bão lũ từ 2 đến 5 m, có khả năng gây thiệt hại về người và tài sản. Các quá trình động lực như xói lở, bồi tụ, trượt lở đất và nứt đất cũng làm mất đất, mất rừng ngập mặn, hư hại đê kè, tàn phá nhà cửa, bồi lấp luồng lạch, lấp bến cá. Chẳng hạn riêng khu vực



Hình 1. Khu vực nghiên cứu thành phố Hải Phòng và phụ cận

cửa sông Bạch Đằng trong vòng 60 năm (1936-1996) xói lở đã làm mất đi 1.055 ha rừng ngập mặn và 2.844 ha đất ngập nước (không có thực vật) [1, 10], hay biến động luồng lạch ở cảng Hải Phòng, đã tốn khoảng 9 tỷ đồng/năm cho việc nạo vét bùn cát. Các hiện tượng động đất, lở đất, kết hợp với hoạt động sụt lún và bão lụt gây xói lở mạnh, khiến cho tính mạng người dân bị đe dọa, tài sản, các công trình kỹ thuật, di tích văn hoá lịch sử, cơ sở du lịch bị tàn phá nặng nề hơn.

Hoạt động sản xuất và sinh hoạt của con người thường làm ô nhiễm nước ngầm, nước mặt và tàn



phá các hệ sinh thái ven biển. Hoạt động hàng hải và vận chuyển dầu thường kèm theo sự rò rỉ dầu và tai biến tràn dầu. Tính từ năm 1989 đến năm 2001 trên vùng biển Việt Nam đã xảy 15 vụ tràn dầu [16], xu thế ngày càng gia tăng. Ngay ở thành phố Hải Phòng và phụ cận chỉ tính từ cuối năm 2004 đến nay đã có 2 sự cố chìm tàu (1 tàu chở dầu). Trong khi đó các điều kiện về dòng biển, hướng gió (đặc biệt vào mùa hè), sóng và thủy triều có tác dụng đưa dầu ở ngoài tấp vào bờ và được lưu giữ tại đó. Đa số các mẫu phân tích đều cho thấy hàm lượng dầu trong vùng nước ven bờ của Hải Phòng cao ở các khu vực cửa sông, khu vực cảng, bến đỗ tàu thuyền, có trường hợp lẫn vào các khu đầm nuôi trồng thủy sản, bám vào lá sù vẹt, ngấm vào trầm tích mặt đáy. Hệ số nhiễm dầu trong trầm tích tăng từ 0,4 (năm 1995) lên 2,4 (năm 2000), dự báo tình trạng này còn gia tăng [5].

Mặc dù có nhiều tai biến, gây nhiều tổn thất nhưng do có vị trí địa lý thuận lợi, tài nguyên đa dạng và giàu có, ĐBB vẫn là nơi thu hút dân cư, hoạt động sản xuất và vui chơi giải trí... Cũng vì thế hàng năm mức độ thiệt hại về người, tài sản, tài nguyên và các hệ sinh thái do thiên tai gây ra tại ĐBB cao hơn các khu vực khác.

Hiện nay, trên thế giới đã có những nghiên cứu về khả năng tổn thương của con người, tài sản, tài nguyên, môi trường... của nhiều tổ chức và các nhà khoa học. Chẳng hạn, Chương trình Phát triển Liên hiệp quốc (UNDP), Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc, Văn phòng Nghiên cứu Thông tin Thay đổi Khí hậu Toàn cầu của Mỹ, Trung tâm Nghiên cứu Thảm họa do bệnh dịch (CERD) và Tổ chức chữ thập đỏ, Hội Khoa học Địa lý ứng dụng thuộc các nước nam Thái Bình Dương (SOPEC), Bỉ, Ấn Độ [4, 9, 14, 15]. Các nghiên cứu về tổn thương đã có đóng góp đáng kể trong quy hoạch ứng phó khẩn cấp đối với các tai biến, thiếu hụt lương thực, nạn đói, phát triển kinh tế, làm cơ sở cho đánh giá môi trường chiến lược và quy hoạch cơ sở hạ tầng [2, 4, 9, 14, 15], hình thành các chương trình ưu tiên và bảo tồn biển, cũng như thiết lập khung cho quản lý tổng hợp ĐBB (QLTHĐBB) [9]... Ở Việt Nam, nghiên cứu về tổn thương mới bắt đầu, tiêu biểu là nghiên cứu về tổn thương do địa động lực của Mai Trọng Nhuận và nnk [7].

Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu về tổn thương trong không gian và ứng dụng cho quy hoạch, đồng thời đề xuất các giải

pháp quản lý môi trường thành phố Hải Phòng và phụ cận.

II. PHƯƠNG PHÁP LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Cơ sở tài liệu và cơ sở dữ liệu hệ thống tin địa lý

Trong nghiên cứu này, hệ thống tin địa lý (HTTĐL) là công cụ được sử dụng để xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL), quản lý dữ liệu, xây dựng bản đồ tổn thương, đề xuất quy hoạch không gian quản lý môi trường hỗ trợ cho quá trình QH&QLMT thành phố Hải Phòng và phụ cận.

CSDL có tỷ lệ 1:50.000, hệ chiếu hình UTM, thể bầu dục quả đất Everest.

Quá trình nhập và tổ chức dữ liệu trên máy tính được chia ra 4 giai đoạn: 1) chuẩn bị tư liệu, 2) nhập dữ liệu vào máy tính (bằng sự hỗ trợ của công nghệ HTTĐL và thiết bị ngoại vi), 3) sửa lỗi hình học và tạo cấu trúc topology cho các lớp dữ liệu vector không gian và 4) nhập dữ liệu thuộc tính và kết nối dữ liệu không gian thuộc tính.

Các phương pháp được sử dụng để thiết kế và tổ chức dữ liệu gồm: quét bản đồ giấy thành bản đồ ảnh, gán tọa độ, số hoá, sửa lỗi hình học và tạo cấu trúc topology, tạo bảng dữ liệu và kết nối dữ liệu không gian với dữ liệu thuộc tính.

Nội dung của CSDL phục vụ đánh giá tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận được mô tả trong *bảng 1*.

2. Đánh giá tổn thương


























Tổn thương trong nghiên cứu này được hiểu là khả năng mất mát, khả năng ứng phó (chống đỡ và phục hồi) của con người và môi trường khi bị đặt vào tình thế nguy hiểm của các tai biến [9, 12, 14, 15].

Khả năng bị tổn thương của thành phố Hải Phòng và phụ cận là V_{x,y_j} được xác định theo hàm số 1, trong đó (R_{x,y_j}) là mức độ tai biến, được đánh giá bằng sự tích hợp các dạng tai biến bão lụt, xói lở và bồi tụ ven bờ, trượt lở đất, động đất, tai biến địa hoá; (P_{x,y_j}) là mật độ đối tượng chịu tai biến, (C_{x,y_j}) là khả năng ứng phó với tai biến của địa phương, (x,y_j) là tọa độ địa lý và a, b, c là các giá trị trọng số về mức độ quan trọng.

$$V_{x,y_j} = f(aR_{x,y_j}, bP_{x,y_j}, cC_{x,y_j}) \quad (\text{hàm số 1})$$

Quá trình thực hiện qua 3 bước:

Bảng 1. Cơ sở dữ liệu hệ thông tin địa lý phục vụ mục đích đánh giá tổn thương

STT	Dạng dữ liệu	Lớp thông tin trong CSDL HTTĐL	Nguồn gốc thông tin, dữ liệu và tư liệu ảnh
1		Tư liệu ảnh vệ tinh các thời kỳ SPOT1 XS 14/12/1989 SPOT2 P 21/10/1992 SPOT3 XS 24/12/1994 SPOT2 XS 07/10/1991 SPOT4 XI 14/09/2000 SPOT4 XI + P 05/11/2000 LANDSAT 7 10/10/1999 LANDSAT 7 31/12/2000 Landsat ETM 16/11/2001 Landsat ETM 21/10/2003	- Trung tâm Thông tin Rừng mưa Nhiệt đới, Trường đại học Michigan, Hoa Kỳ. http://www.trfic.msu.edu - Trung tâm Nghiên cứu Biến động Toàn cầu và Quan trắc Trái Đất, Đại học Michigan, Hoa Kỳ http://www.landsat.org - Trung tâm Lưu trữ và Xử lý Tư liệu Viễn thám, trường đại học Tổng hợp Singapore. http://www.crisp.nus.edu.sg
2		Bản đồ địa hình, tỷ lệ 1:50.000, năm 1997	Cục Bản đồ Bộ tổng Tham mưu QĐNNVN xuất bản
3		Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng, tỷ lệ 1:50.000, năm 1996	Chương trình địa chất đô thị Việt Nam, Bộ Công nghiệp - Bộ Xây dựng
4		Ảnh thực địa	Chụp tại Hải Phòng năm 2000 và 2004
5		Địa hình, mô hình số địa hình	Bản đồ địa hình
6		Địa chất	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
7		Địa động lực	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
8		Địa mạo	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
9		Địa chất thủy văn	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
10		Địa chất môi trường	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
11		Phân vùng địa chất công trình	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
12		Khoáng sản	Tập bản đồ địa chất đô thị Hải Phòng
13		Thủy văn mặt	Bản đồ địa hình và ảnh vệ tinh
14		Phân loại đất	Viện Địa lý
15		Phân bố tài nguyên sinh vật	Đề tài KHCN 06.07, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển Hải Phòng
16		Hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ thực vật	Bản đồ địa hình, ảnh vệ tinh và thực địa
17		Ranh giới hành chính (tỉnh, huyện, xã, tên các đơn vị hành chính, dân cư)	Dữ liệu thống kê dân số Hải Phòng của Chi cục Thống kê Hải Phòng, ất lát Việt Nam và bản đồ địa hình
18		Hệ thống giao thông	Bản đồ địa hình và ảnh vệ tinh
19		Di tích lịch sử, văn hoá	Bản đồ địa hình, ất lát Việt Nam, CSDL của đề án Telsat
20		Cơ sở hạ tầng khác	Bản đồ địa hình, ất lát Việt Nam, CSDL của đề án Telsat
21		Mạng lưới quan trắc môi trường	Ất lát Việt Nam
22		Chất lượng môi trường nước	Đề tài KHCN 06.07, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển
23		Quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội 1995- 2010	Sở Kế hoạch - Đầu tư Hải Phòng
24		Điểm thải chính và lượng thải	Đề tài KHCN 06.07, Viện Tài nguyên và Môi trường Biển
25		Hệ thống đê kè	Địa hình, ảnh vệ tinh

- Xây dựng chỉ tiêu đánh giá,
- Xây dựng quy trình xử lý trong HTTĐL,
- Thực hiện quy trình bằng phần mềm ArcGIS và kết quả.

Các chỉ tiêu được xác định theo khả năng liên quan đến tai biến, dựa theo chỉ số tổn thương môi trường EVIs của Hội Khoa học Địa lý Ứng dụng thuộc các nước Thái Bình Dương [15], chỉ số tổn thương ven biển CVIs của Mỹ [12] và đặc điểm của khu vực nghiên cứu. Do các dạng tai biến ở thành phố Hải Phòng và phụ cận khi xảy ra thường kết hợp hoặc kéo theo các tai biến khác và gây ra tác động nghiêm trọng hơn đến các đối tượng và hệ sinh thái ven biển nên việc đánh giá tổn thương được tích hợp từ nhiều dạng tai biến mới mô tả được tác động cộng hưởng này. Tích hợp các dạng tai biến được thực hiện bằng phương pháp đánh giá đa chỉ tiêu trong không gian, trọng

số của các dạng tai biến được xác định trên cơ sở tần suất, cường độ và mức độ ảnh hưởng hàng năm của chúng đến khu vực.

Phương pháp so sánh cặp trong ma trận được phát triển bởi L.T Saaty (1980) [8], được sử dụng để tính trọng số cho các chỉ tiêu. Phương pháp này được L.T Saaty xây dựng từ những năm 1980, từ đó đến nay rất nhiều đánh giá có liên quan đến trọng số (sử dụng đất, tổn thương, tai biến...) đã sử dụng phương pháp này và đã thu được kết quả phù hợp thực tế. Quá trình tính toán này gồm 3 bước : 1) lập ma trận so sánh cặp, 2) tính trọng số cho các chỉ tiêu và 3) đánh giá tỷ lệ ổn định (CR) của các trọng số, (CR ≤ 0,1 là giá trị được chấp nhận).

Kết quả tính toán các thông số đánh giá tai biến, mật độ đối tượng chịu tai biến và khả năng ứng phó của Tp Hải phòng và phụ cận được trình bày trong các *bảng 2-4*.

Bảng 2. Thông số đánh giá mức độ tai biến thành phố Hải Phòng và phụ cận

Chỉ tiêu (1)	Trọng số (2)	Lớp thông tin trong CSDL HTTĐL (3)	Phương pháp thành lập (4)
1. Tai biến bão lụt	0,4		
Mức độ ở gần bờ hiện tại	0,1112	Đường bờ biển	Nội suy khoảng cách
Vị trí trong hay ngoài đê	0,5414	Hệ thống đê kè	Logic
Độ cao	0,2031	Mô hình số địa hình	Phân loại
Xu thế sụt hạ địa phương	0,1443	Địa động lực	Logic
CR (1) = 0,0678			
2. Tai biến trượt lở đất và nứt đất	0,0555		
Mức độ ở gần điểm gây tai biến	0,4155	Địa động lực	Nội suy khoảng cách
Mật độ điểm gây tai biến	0,2926	Địa động lực	Nội suy mật độ điểm
Độ dốc	0,107	Mô hình số địa hình	Phân tích bề mặt
Nền địa chất	0,1849	Địa chất môi trường	Phân loại
CR (2) = 0,0263			
3. Tai biến động đất	0,0182		
Mức độ ở gần điểm gây tai biến	0,346	Địa động lực	Nội suy khoảng cách
Mật độ điểm gây tai biến	0,236	Địa động lực	Nội suy mật độ điểm
Độ dốc	0,130	Mô hình số địa hình	Phân tích bề mặt
Nền địa chất	0,127	Địa chất môi trường	Phân loại
Khoảng cách đến đứt gãy	0,161	Địa động lực	Nội suy khoảng cách
CR (3) = 0,0263			
4. Tai biến xói lở và bồi tụ ven bờ	0,2685		
Mức độ ở gần vị trí tai biến	0,2525	Biến động đường bờ	Nội suy khoảng cách
Mức độ hở của đường bờ	0,3564	Địa động lực, biến động đường bờ, chảy, địa mạo	Phân loại và đại số bản đồ
Mức độ ở gần bờ	0,1542	Đường bờ	Nội suy khoảng cách
Độ dốc	0,1157	Mô hình số địa hình	Phân tích bề mặt
Nền địa chất	0,1212	Địa chất môi trường	Phân loại
CR (4) = 0,0582			

Bảng 2 (tiếp theo)

(1)	(2)	(3)	(4)
5. Tai biến địa hoá	0,2571		
Mức độ gần khu vực có tiềm năng gây ô nhiễm	0,0483	Cơ sở hạ tầng, cơ sở hạ tầng du lịch, hiện trạng sử dụng đất	Lựa chọn, nội suy khoảng cách và đại số bản đồ
Mức độ điểm có tiềm năng gây ô nhiễm	0,0383	Cơ sở hạ tầng, cơ sở hạ tầng du lịch	Lựa chọn, nội suy mật độ điểm, đại số bản đồ
Khu vực có tiềm năng gây ô nhiễm	0,01	Hiện trạng sử dụng đất	Lựa chọn, logic và nội suy khoảng cách
Mức độ ô gần vùng nước ngầm đã bị ô nhiễm	0,024	Địa chất môi trường, địa chất thủy văn	Lựa chọn, logic và nội suy khoảng cách
Nền địa chất	0,03	Địa chất môi trường	Phân loại
Mức độ luồng lạch biển	0,06	Hệ thống giao thông trên biển	Nội suy mật độ đường
Khoảng cách đến luồng lạch giao thông biển	0,06	Hệ thống giao thông trên biển	Nội suy khoảng cách
Khoảng cách đến luồng lạch đã có tai nạn	0,121	Hệ thống giao thông, thông tin về tai nạn	Lựa chọn, nội suy khoảng cách
Khoảng cách đến mép nước	0,121	Đường bờ biển	Nội suy khoảng cách
Khoảng cách đến đảo Cát Bà và các đảo nhỏ khác	0,121	Đường bờ biển	Lựa chọn và nội suy khoảng cách
Mức độ sông ngòi	0,121	Hệ thống sông ngòi	Nội suy mật độ
Độ sâu mực nước biển	0,121	Địa chất thủy văn	Lựa chọn và nội suy
Độ dốc	0,121	Mô hình số địa hình	Phân tích bề mặt
CR (5) = 0.0909			
CR (0)			

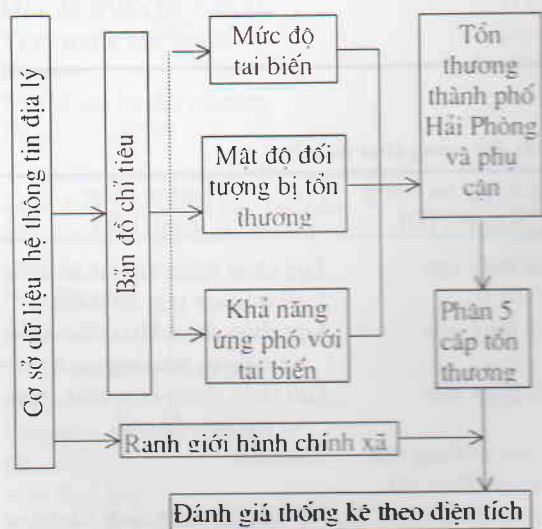
Bảng 3. Thông số đánh giá mật độ đối tượng chịu tai biến

Chỉ tiêu	Trọng số	Lớp thông tin trong CSDL HTTĐL	Phương pháp thành lập
Mức độ điểm khai thác nước	0,106	Địa chất thủy văn	Lựa chọn điểm khai thác nước và nội suy mật độ điểm
Khoảng cách đến khai thác	0,106	Địa chất thủy văn	Lựa chọn điểm khai thác nước và nội suy khoảng cách điểm
Độ sâu tầng nước ngầm	0,106	Địa chất thủy văn	Lựa chọn điểm khai thác nước và nội suy độ sâu
Hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ thực vật	0,123	Hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ thực vật	Phân loại
Khoảng cách đến tài nguyên và cơ sở dịch vụ du lịch	0,123	Tài nguyên du lịch, cơ sở hạ tầng du lịch	Nội suy khoảng cách và đại số bản đồ
Mức độ tài nguyên và cơ sở du lịch	0,157	Tài nguyên du lịch, cơ sở hạ tầng du lịch	Nội suy mật độ điểm và đại số bản đồ
Khoảng cách đến tài nguyên sinh vật	0,157	Tài nguyên sinh vật	Nội suy khoảng cách
Mức độ tài nguyên sinh vật	0,157	Tài nguyên sinh vật	Nội suy mật độ điểm
Khoảng cách đến nguồn khoáng sản	0,061	Tài nguyên khoáng sản	Nội suy khoảng cách
Mức độ tài nguyên khoáng sản	0,061	Tài nguyên khoáng sản	Nội suy mật độ
CR (0,01)			

Bảng 4. Thông số đánh giá khả năng ứng phó với tai biến của địa phương

Chỉ tiêu	Trọng số	Lớp thông tin trong CSDL HTTĐL	Phương pháp thành lập trong ArcGIS 9.1
Phần trăm số người có trình độ so với tổng số dân	0,054	Hành chính xã	Lựa chọn và tính toán
Phần trăm số người từ 13 tuổi trở lên có việc làm so với tổng dân số	0,054	Hành chính xã	Lựa chọn và tính toán
Mật độ giao thông	0,119	Hệ thống giao thông	Nội suy mật độ đường
Khoảng cách đến đường giao thông	0,119	Hệ thống giao thông	Nội suy khoảng cách
Khoảng cách đến rừng phòng hộ	0,038	Hiện trạng sử dụng đất và lớp phủ thực vật	Lựa chọn và nội suy khoảng cách
Khoảng cách đến bệnh viện và trung tâm y tế	0,145	Cơ sở hạ tầng	Lựa chọn và nội suy khoảng cách
Mật độ bệnh viện và trung tâm y tế	0,145	Cơ sở hạ tầng	Lựa chọn và nội suy mật độ
Vị trí theo đề kè	0,187	Hệ thống đề kè	Logic
Độ cao	0,137	DEM	Phân loại
[CR= 0,01]			

Quy trình xây dựng bản đồ tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận (hình 2) được tiến hành trên cơ sở các module của ArcGIS và các thông số trình bày trong các bảng 2, 3 và 4.



Hình 2. Quy trình đánh giá tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

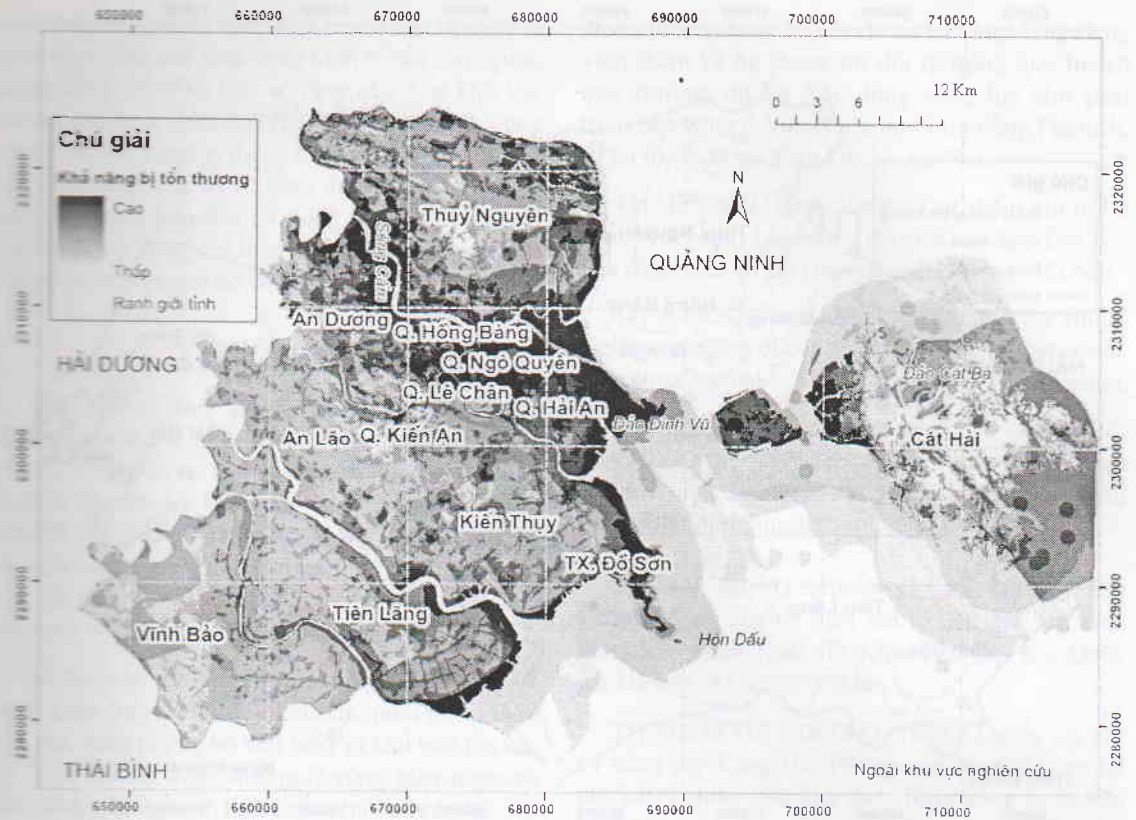
1. Tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận

Phân bố tổn thương của thành phố Hải Phòng và phụ cận (hình 3) có quy luật khá rõ ràng, tổn thương cao tập trung ở khu vực Sông Cấm trải ra

ven bờ và kéo xuống khu vực ven biển Tiên Lãng, từ đó giảm về hai phía (biển và đất liền). Riêng đối với huyện đảo Cát Hải tập trung ở hai khu vực tây bắc và đông nam.

Bản đồ kết quả tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận được phân cấp từ cao xuống thấp với giá trị liên tục, bởi vậy tùy theo nhu cầu của người sử dụng có thể phân ra bao nhiêu cấp tùy ý. Nếu phân ra 5 cấp (rất cao, cao, trung bình, thấp và rất thấp) thì cấp tổn thương thấp (cấp 1 và cấp 2), chiếm 59,98 %, phân bố tập trung ở vùng biển nông và ở sâu trong đất liền. Cấp tổn thương cao đến rất cao chiếm 16,47 % (mức cao rất cao là 2,37 %) tập trung ở các khu vực ven sông Cấm và khu vực nội thành, thị trấn, thị xã, đảo Đình Vũ. Cấp tổn thương trung bình (cấp 3) chiếm 23,63 %, tập trung ở vùng biển nông sát bờ với diện tích khoảng 2.000 km² và ở các phần còn lại.

Sự phân bố tổn thương của thành phố Hải Phòng và phụ cận phụ thuộc vào : 1) Đặc điểm phân bố tai biến trong khu vực có xu thế tăng từ lục địa ra phía bờ và từ ngoài khơi vào đến ven bờ. Tai biến được tích hợp từ nhiều dạng tai biến khác nhau, mỗi dạng tai biến được đánh giá thông qua nhiều yếu tố tự nhiên và hoạt động của con người (bảng 2) ; 2) Sự phân bố mật độ dân số, hoạt động kinh tế của con người tập trung ở khu vực Sông Cấm và ven theo bờ biển (dải phát triển công nghiệp, hải cảng, đô thị và hải sản), phân bố các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng (rừng ngập mặn, hệ sinh thái san hô...) là các đối tượng chịu tổn thương



Hình 3. Bản đồ tổn thương thành phố Hải Phòng và phụ cận

(bảng 3) : 3) và một số đặc điểm của con người và tự nhiên có khả năng chống đỡ với tai biến như sự phân bố của các cơ sở hạ tầng (trung tâm y tế, bệnh viện, giao thông, hệ thống đê kè), rừng phòng hộ, năng lực của cộng đồng dân cư là các tác nhân giảm bớt tác hại của các tai biến (bảng 4).

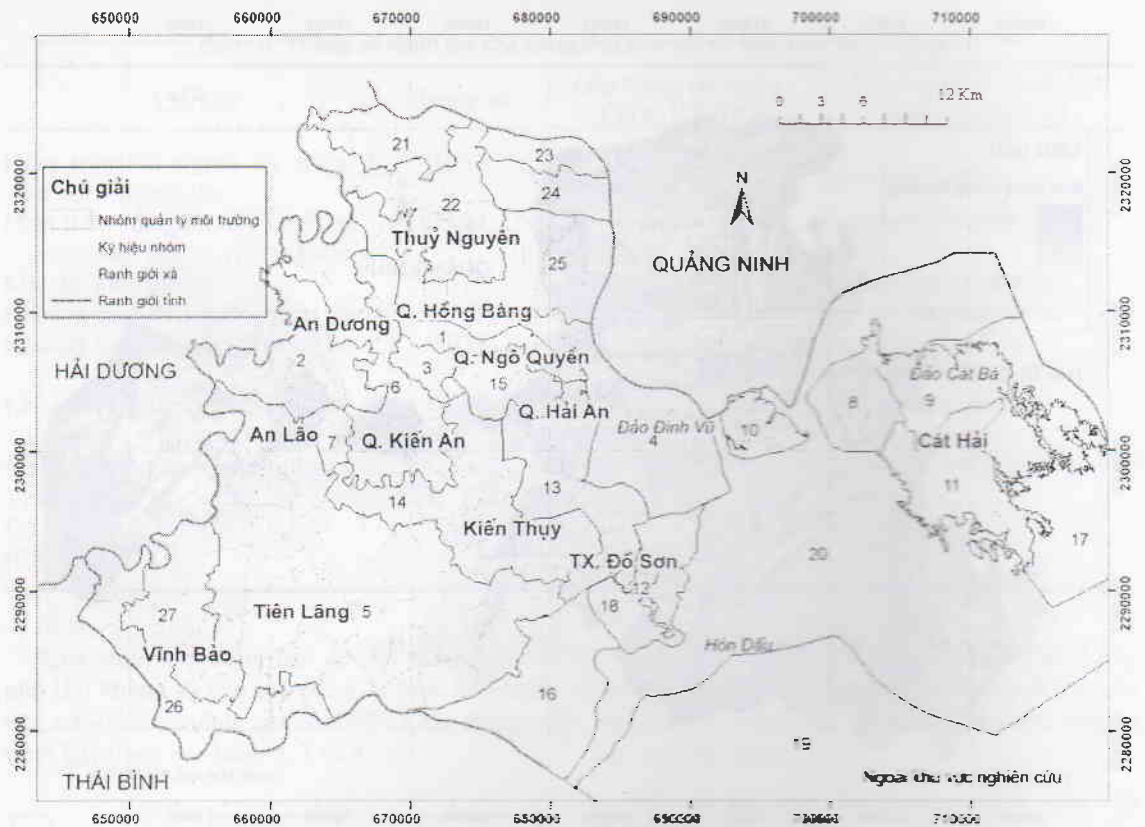
Với số lượng khá lớn thông tin về đặc điểm tự nhiên, kinh tế xã hội và môi trường được tích hợp trong quá trình đánh giá tổn thương đã phản ánh đặc trưng nhạy cảm của khu vực nghiên cứu. Vì thế bản đồ tổn thương chính là một cơ sở thông tin đảm bảo cho quy hoạch và quản lý môi trường, ứng phó với tai biến, quy hoạch sử dụng đất thích hợp...

2. Quy hoạch không gian quản lý môi trường thành phố Hải Phòng và phụ cận

Quy hoạch không gian quản lý môi trường là một trong các nhiệm vụ của quy hoạch và quản lý môi trường : phân chia các vùng có các đặc điểm môi trường cần có các biện pháp quản lý khác nhau.

Dựa trên các cơ sở khả năng bị tổn thương và các hoạt động của con người cùng với một số các

yếu tố khác (nhạy cảm môi trường do sự cố tràn dầu, hiện trạng sử dụng đất, lớp phủ thực vật, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội,...) để phân chia các vùng có đặc điểm môi trường khác nhau từ đó căn cứ các biện pháp quản lý tương ứng. Trong bài báo này, các đặc điểm trên tạm gọi là dạng quản lý môi trường, được phân cấp theo mức độ quản lý từ rất thấp - thấp - trung bình - cao - rất cao (tương ứng với khả năng tổn thương rất thấp đến rất cao), trong mỗi mức độ quản lý đó còn kèm theo các dạng hoạt động của con người (như xây dựng cơ sở hạ tầng nhẹ, xây dựng cơ sở hạ tầng nặng, xây khu xử lý chất thải, trồng lúa và hoa màu, nuôi trồng thủy hải sản, bảo tồn và bảo vệ môi trường đặc biệt). Các dạng quản lý môi trường phân bố khá tập trung theo các nhóm xã là cơ sở để gộp các xã có đặc điểm quản lý tương tự nhau thành một nhóm. Quy hoạch không gian quản lý môi trường thành phố Hải Phòng và phụ cận vì vậy được chia thành 27 nhóm, trong đó có 17 nhóm trên đất liền, 4 nhóm trên đảo và 6 nhóm trên biển (hình 4). Các nhóm thường có 1 hoặc 2 đặc trưng cho các dạng quản lý môi trường và hoạt động của con người tập trung ở khu vực trung tâm, phân tán và xen kẽ với các dạng khác ở xung quanh.



Hình 4. Bản đồ phân nhóm quản lý môi trường thành phố Hải Phòng và phụ cận

Việc phân chia ra các nhóm quản lý môi trường gắn với ranh giới quản lý hành chính sẽ giúp các nhà quản lý môi trường hợp tác, tận dụng năng lực của hệ thống quản lý hành chính và thống nhất được nhiệm vụ quản lý môi trường với các ngành khác nhau.

3. Biện pháp quản lý môi trường trong các nhóm

Nhóm hoạt động cảng và công nghiệp tập trung (nhóm 1, 4) nằm trong khu vực khả năng tổn thương cao cần có mạng lưới quan trắc các biến đổi môi trường, có kế hoạch ứng phó khẩn cấp với tai biến. Đây là khu vực cần quan tâm xử lý chất thải, đặc biệt đối với khu vực cảng cần quan tâm đến xử lý dầu thải, tai nạn tàu bè, ứng phó với sự cố tràn dầu.

Nhóm dân cư tập trung (nhóm 2, 3, 6, 7), khu đô thị cũ (nhóm 15) và khu du lịch Đồ Sơn (nhóm 12, 18), là khu vực có mật độ dân cư cao, cũng là vùng nằm trong khả năng tổn thương cao, nên phải được ưu tiên về công tác ứng phó với tai biến, di dân khi cần thiết, xây dựng các công trình phòng hộ và mạng lưới quan trắc. Đặc biệt đối với nhà máy gây ô nhiễm môi trường trong các khu đô thị cần

phải di dời đến vị trí khác thích hợp hơn. Phải quan tâm tới chất lượng nước ở khu du lịch Đồ Sơn.

Nhóm nuôi trồng hải sản (nhóm 10, 13), cần được dự báo thường xuyên về các điều kiện thời tiết (đặc biệt là bão lũ) có biện pháp phòng tránh bão. Các ao nuôi không được lấn vào rừng ngập mặn và đất liền vì mục đích tăng lợi nhuận, cần phải quản lý nước thải từ các ao nuôi, tránh làm ô nhiễm vùng nước dành cho hoạt động du lịch.

Nhóm trồng trọt và khu dân cư nông thôn hoặc thị trấn (nhóm 5, 11, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 77), đây thường là các khu vực tổn thương từ yếu đến trung bình, tuy nhiên quản lý môi trường cần quan tâm đến sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón và ô nhiễm nguồn nước, các vấn đề vệ sinh môi trường nông thôn và nước sạch.

Đối với các khu vực bảo tồn (rừng phòng hộ ven biển, rừng quốc gia, khu bảo tồn sản hồ thuộc các nhóm 8, 9, 16, 17 và rừng trồng trên đồi núi dốc nằm trong các nhóm khác), thường thuộc vào khu vực có khả năng chịu tổn thương cao, bảo vệ hệ sinh

thái tự nhiên. tính đa dạng sinh học ở khu vực này là quan trọng. hạn chế hoạt động kinh tế của con người, tăng cường trồng và bảo vệ rừng, đặc biệt khu vực san hô cần được đảm bảo chất lượng nước tốt, vùng đệm có hoạt động giao thông trên biển (nhóm 19, 20) cần phải quan trắc sự cố giao thông trên biển, ứng phó với sự cố tràn dầu cả trong khu vực và ngoài biển khơi. áp dụng các biện pháp kỹ thuật tránh dầu tràn vào khu vực san hô và rừng ngập mặn.

KẾT LUẬN

Các yếu tố ảnh hưởng tới khả năng bị tổn thương của thành phố Hải Phòng và phụ cận bao gồm : 1) mức độ tai biến được tích hợp từ các dạng tai biến bão lụt, xói lở và bồi tụ ven bờ, trượt lở đất, mất đất, động đất và tai biến địa hoá đối; 2) mật độ các đối tượng chịu tổn thương như con người, tài sản, tài nguyên và các hệ sinh thái; 3) khả năng ứng phó với tai biến của địa phương.

Sự phân bố tổn thương cao tập trung ở khu vực Sông Cấm (nội thành cũ), khu vực nuôi trồng thủy sản, rừng phòng hộ ven biển và khu bảo tồn san hô. Tổn thương thấp thường ở vùng biển nông và tổn thương trung bình thuộc các khu vực còn lại.

Trên cơ sở sự phân bố tổn thương, đặc điểm kinh tế xã hội, hành chính và môi trường thành phố Hải Phòng và phụ cận được chia ra 27 nhóm quản lý môi trường có các đặc trưng khác nhau về khả năng bị tổn thương và các dạng hoạt động của con người, từ đó đề ra các biện pháp quản lý môi trường thích hợp.

HTTEL được sử dụng là công cụ hữu ích cho quá trình xây dựng các bản đồ kết quả tổn thương và phân nhóm quản lý môi trường. Các công cụ trong phần mềm ArcGis cho phép tích hợp cùng một lúc nhiều lớp thông tin với nhau, thực hiện phép tính toán nhanh chóng và chính xác.

Bản báo được hoàn thành với sự hỗ trợ của Đề tài nghiên cứu cơ bản mã số 743704.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] NGUYỄN ĐỨC CỤ, 1996 : Đất ngập nước triều vùng biển ven bờ và các đảo Đông Bắc Việt Nam. Lưu tại Viện Tài nguyên và Môi trường biển, Hải Phòng.

[2] V.S. DICK, 1999 : Bản đồ về tính chất dễ bị tổn thương như một công cụ đánh giá môi trường

chiến lược và quy hoạch cơ sở hạ tầng. Ứng dụng viễn thám và hệ thông tin địa lý trong quy hoạch môi trường, dự án Xây dựng năng lực cho phát triển bền vững ở Việt Nam, do Cộng đồng Flemish, Bỉ tài trợ. Lưu tại Viện Địa lý, Hà Nội.

[3] LÊ XUÂN HỒNG, 1996 : Đặc điểm xói lở bờ biển Việt Nam. Luận án Tiến sĩ Khoa học Địa lý - Địa chất. Lưu tại Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội

[4] B. LIONEL et al. 2000: Guidelines for vulnerability mapping of coastal zone in the Indian ocean. Intergovernmental Oceanographic Commission, UNESCO.

[5] HOÀNG NGUYỄN, 2004: Biển Việt Nam tháng 7 năm 2004, 47-48. http://www.nea.gov.vn/thongtintmt/noidung/tcb_so7_04.htm

[6] MAI TRỌNG NHUẬN và nnk, 2004 : Phân tích tác động của tai biến xói lở đến đới ven biển Phan Rí - Phan Thiết, Tc Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội, 3 (26), 233-238.

[7] PHẠM THỊ NHƯỢNG, 1998 : Dự án cải tạo và nâng cấp Cảng Hải Phòng giai đoạn 2 (tóm tắt báo cáo nghiên cứu khả thi). Tổng công ty tư vấn thiết kế giao thông vận tải, Bộ Giao thông vận tải.

[8] TH. L. SAATY, 1980: The Analytic Hierarchy Process : planning, Priority setting, resource allocation. McGraw-Hill, New York. <http://abo.fi/~rfuller/sda8.pdf>

[9] M.N.H. SHEIKH, 2001 : Assessing human vulnerability due to environmental change : concepts and assessment methodologies. Master of science degree thesis, division of Land and water resources, department of Civil and Environmental engineering, Royal Institute of Technology, Stockholm.

[10] TRẦN ĐỨC THẠNH, 1992 : Kết quả bước đầu đánh giá hiện trạng và nghiên cứu động lực bồi tụ - xói lở ven bờ Hải Phòng. Đề tài KT.03.14. Lưu tại Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

[11] TRẦN ĐỨC THẠNH và nnk, 1997 : Điều kiện tự nhiên vùng bờ biển Đồ Sơn - Hạ Long - Cát Bà. Đề tài KHCN 06.07, Lưu tại Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.

[12] M.G. VIVIEN, W.B. TAMMY and C.D. RICHARD, 1997 : A Coastal hazards data base for the U.S. West coast. Environmental Sciences Division publication, 4590.

[13] Famine Early Warning Systems Network (USAID). <http://www.fews.net>

[14] National Oceanic and Atmospheric Administration, 2005: Vulnerability Assessment. <http://www.csc.noaa.gov/products/nchaz/him/tut.htm>

[15] SOPEC, 1999 : Environmental vulnerability index (EVI) to summarize national environmental vulnerability profiles. <http://www.sopac.org.fj/Projects/Evi/archive.html#documents/>

[16] Tổng luận Khoa học, Công nghệ, Kinh tế. 2001 : Các nguồn ô nhiễm Biển Việt Nam. 6. 18-21.

SUMMARY

Assessment of Coastal Vulnerability for Environmental Planning and Management (case study in Hai Phong)

This article presents the results of main tools for the assessment of coastal vulnerability in the Hai

Phong area. These tools include 1) a geographical information system database, which describes physical, socio-economic, and environmental conditions ; 2) spatial multi-criteria decision analysis and 3) evaluating criteria by a pair-wise comparison method.

The distribution of Hai Phong coastal vulnerability is relative clear. High level of vulnerability is concentrated in the area along and estuary of Cam Rive, old living quarter, aquacultures, coastal preventive forests and coral reef protective areas. Medium level of vulnerability is distributed in the rest of main land area and the low level of **vulnerability is distributed in shadow marine area.**

27 environmental management groups were classified along the coast of Hai Phong, according to their vulnerability, sensitivity, and socio-economic and administrative conditions. As a result, recommendations are given for the management of risk, resource use, environmental quality and **human activities for each group.**

Ngày nhận bài : 20-10-2005

Viện Địa lý