

NGHIÊN CỨU THỰC TRẠNG BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TRÊN CÁC ĐẢO: CÔ TÔ, BẠCH LONG VỸ, CÁT BÀ, CÁT HẢI TRONG 5 NĂM TỪ 2008 - 2012 VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN

Dương Nguyễn Quỳnh Hoa*,
Phạm Thị Hương Thủy*

TÓM TẮT

Mục tiêu: nghiên cứu thực trạng biến đổi khí hậu và các yếu tố liên quan của một số đảo thuộc khu vực Đông Bắc Bộ của Việt Nam gồm: đảo Cô Tô, đảo Bạch Long Vỹ, đảo Cát Bà, Cát Hải trong 5 năm từ 2008 - 2012. **Kết quả** cho thấy biến đổi khí hậu đã có những tác động đến yếu tố khí tượng và yếu tố hải văn tại các khu vực được nghiên cứu. Diễn hình như: nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng lên. Xu thế biến đổi về lượng mưa không đồng nhất giữa các khu vực nghiên cứu và có thể thấy cường độ mưa tăng lên rõ rệt, biến đổi lượng mưa có xu hướng cực đoan, đó là tăng trong mùa mưa và giảm mạnh trong mùa khô. Trong 5 năm qua, đã xuất hiện nhiều cơn bão bất thường, thời điểm xuất hiện các cơn bão cũng diễn ra không theo quy luật. Một biểu hiện đáng lo ngại nữa của biến đổi khí hậu là mực nước biển dâng đã và đang gây ra những hậu quả nghiêm trọng như ngập lụt trên diện rộng, gây nhiễm mặn nguồn nước, các hiện tượng xói lở, sụt lún, làm ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp, gây rủi ro đối với công nghiệp và các hệ thống kinh tế-xã hội

SUMMARY

The purpose of this **RESEARCH ON EXISTING CLIMATE CHANGE IN CO TO, BACH LONG VY, CAT BA, CAT HAI ISLANDS FOR 5 YEARS FROM 2008 TO 2012 AND RELATED ELEMENT**

report is study the current status of climate change and related elements of a number of islands in the North East of Vietnam as Cô Tô,

Bạch Long Vỹ, Cát Bà, Cát Hải Islands for 5 years from 2008 to 2012. The result indicates the climate change affecting the meteorological and oceanographic factors in the study area. Typical as: the average annual temperature trends to rise. Trends of heterogeneous rainfall change between the study area possibly see the rain intensity increase significantly, negative rainfall variety, which is increased in the rainy season and the declined in dry. In the past 5 years, unusual typhoons have occurred incidentally. The appearance is not as a rule. More disturbing manifestations of climate change is sea level rise which has been causing the serious consequences such as widespread flooding, causing saline water intrusion, erosion, subsidence, greatly affect agricultural production, risks to industrial and socio-economic system.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu (BĐKH) trái đất là sự thay đổi của hệ thống khí hậu gồm: khí quyển, thủy quyển, sinh quyển, thạch quyển trong hiện tại và tương lai bởi các nguyên nhân tự nhiên và nhân tạo. Việt Nam là quốc gia ven biển dễ bị tổn thương trước những tác động của biến đổi khí hậu. Vùng ven biển nước ta có 12 huyện đảo, thuộc phạm vi quản lý của 9 đơn vị hành chính cấp tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Vùng ven bờ Vịnh Bắc Bộ có các huyện đảo Cô-tô và huyện đảo Vân Đồn thuộc tỉnh Quảng Ninh; huyện đảo Cát Hải và huyện đảo Bạch Long Vỹ thuộc thành phố Hải Phòng. Đây là các huyện đảo có tiềm năng về kinh tế biển của địa phương và là vị trí chiến lược quan trọng tại khu vực Vịnh Bắc Bộ về chính trị và quân sự. Nguồn lợi kinh tế biển từ các huyện đảo

* Viện Y học biển VN

Phản biện khoa học: TS Song Hương

này mang lại là rất lớn, bao gồm giao lưu thương mại, khai khoáng, đánh bắt cá, nuôi trồng và chế biến hải sản, công nghiệp đóng tàu, công trình biển, du lịch biển đảo, công nghiệp quốc phòng biển...

BĐKH đang có những tác động trực tiếp đến đời sống cộng đồng ngư dân khu vực trên đảo. Bão, áp thấp nhiệt đới gia tăng, tác động trực tiếp đến khai thác hải sản, làm gia tăng lượng tàu thuyền hư hỏng do thiên tai, làm gián đoạn thời gian ra khơi, ảnh hưởng lớn đến sản lượng đánh bắt hải sản. Hiện tượng xâm thực bờ biển và mặn hóa đất liền làm ảnh hưởng đến chất lượng nước ngầm (nguồn nước chủ yếu của các hộ dân trên đảo). Ô nhiễm do suy thoái hệ sinh thái, do sinh hoạt, dịch vụ du lịch, tàu thuyền đánh cá, từ các cơ sở sản xuất và chế biến thủy hải sản ... làm ảnh hưởng đến môi trường sống trên các đảo.

Trước những ảnh hưởng to lớn của BĐKH đến đời sống nhân dân khu vực các huyện đảo, chúng tôi tiến hành "**Nghiên cứu thực trạng biến đổi khí hậu trên các đảo Cô Tô, Bạch Long vĩ, Cát Bà, Cát Hải trong 5 năm 2008 – 2012 và các yếu tố liên quan**" nhằm mục tiêu: đánh giá sự thay đổi và những tác động của BĐKH tại các khu vực được nghiên cứu. Trên cơ sở đó đề xuất các biện pháp hiệu quả nhằm ứng phó với ảnh hưởng của BĐKH, giảm thiểu những thiệt hại về vật chất và con người do BĐKH gây ra. Bên cạnh đó góp phần nâng cao nhận thức cho các cấp chính quyền địa phương, cũng như người dân trên đảo về BĐKH.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

2.1.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu:

- Địa điểm: Các đảo vùng Đông bắc Việt Nam, trong đó chúng tôi chọn:

- + Huyện đảo Bạch Long vĩ - Hải Phòng
- + Đảo Cát Bà - Huyện đảo Cát Hải – Hải Phòng
- + Huyện đảo Cô Tô – Tỉnh Quảng Ninh.

- Thời gian nghiên cứu: Hồi cứu số liệu về biến đổi khí hậu trong 5 năm 2008-2012.

2.1.2. Đối tượng nghiên cứu:

- Đặc điểm khí hậu trong 5 năm tại khu vực nghiên cứu
- Thiệt hại về sinh mạng, cơ sở vật chất do BĐKH gây ra trong 5 năm tại khu vực nghiên cứu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu hồi cứu và phương pháp chuyên gia.

2.2.2. Phương pháp chọn mẫu:

- Sử dụng phương pháp chọn mẫu có chủ đích: thu thập số liệu về các chỉ tiêu vật lý khí hậu, các thông số về gió, bão, lốc xoáy, cháy rừng...trên 4 đảo Bạch Long Vỹ, Cát Hải, Cát Bà và Cô Tô trong 5 năm từ 2008 – 2012.

2.2.3. Phương pháp nghiên cứu:

- Điều tra/phỏng vấn các cán bộ tại các trạm khí tượng, hải văn và nhân dân sống trên đảo bằng bộ câu hỏi thiết kế sẵn về thực trạng biến đổi khí hậu trong 5 năm.
- Tra cứu tài liệu trên internet, sách giáo khoa, tài liệu lưu trữ.

2.2.4. Nội dung và các chỉ tiêu nghiên cứu

*** Hồi cứu về thực trạng BĐKH trong 5 năm:**

- Các chỉ tiêu khí tượng: nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bức xạ nhiệt
- Các thông số về gió; bão; lốc xoáy; cháy rừng; hạn hán; sóng thần
- Các yếu tố hải văn: nhiệt độ, độ mặn của nước biển, chế độ sóng...

*** Thực trạng thiệt hại về con người và cơ sở vật chất trong thời gian nghiên cứu.**

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu nghiên cứu được xử lý theo phương pháp thống kê y sinh học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thực trạng biến đổi khí hậu từ năm 2008 – 2012:

3.1.1. Các yếu tố khí tượng:

Các đặc trưng định tính và định lượng của trạng thái khí quyển nhận được do quan trắc liên tục tại mạng lưới trạm khí tượng, được gọi là các yếu tố khí tượng. Các yếu tố

khí tượng cơ bản bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm không khí, tốc độ gió, sương mù, mưa...

*** Nhiệt độ, độ ẩm không khí, tốc độ gió và lượng mưa**

Bảng 1. Nhiệt độ, độ ẩm không khí, tốc độ gió và lượng mưa

Chỉ tiêu KS	Tên đảo		Bạch Long Vỹ	Cát Hải	Cô Tô	
	Thời gian					
Nhiệt độ không khí TB theo mùa (°C)	2008	Mùa đông	18.9	18.5	17.7	
		Mùa hè	27.4	27.0	27.1	
	2009	Mùa đông	20.4	19.8	19.1	
		Mùa hè	28.1	27.4	27.6	
	2010	Mùa đông	20.4	19.9	18.9	
		Mùa hè	28.0	27.3	27.3	
	2011	Mùa đông	17.8	17.8	17.1	
		Mùa hè	27.2	26.7	27.0	
	2012	Mùa đông	19.5	19.0	17.8	
		Mùa hè	28.2	27.4	27.6	
	Độ ẩm không khí TB theo mùa (%)	2008	Mùa đông	82	86	82
			Mùa hè	88	89	88
		2009	Mùa đông	85	87	84
			Mùa hè	85	87	86
2010		Mùa đông	86	88	85	
		Mùa hè	85	88	85	
2011		Mùa đông	84	87	83	
		Mùa hè	87	90	86	
2012		Mùa đông	90	92	88	
		Mùa hè	85	87	87	
Tốc độ gió TB theo mùa (m/s)		2008	Mùa đông	6	2	5
			Mùa hè	5	2	4
		2009	Mùa đông	6	2	4
			Mùa hè	5	2	4
	2010	Mùa đông	7	2	4	
		Mùa hè	7	2	5	
	2011	Mùa đông	7	1	4	
		Mùa hè	6	1	4	
	2012	Mùa đông	7	2	4	
		Mùa hè	6	2	3	
	Tổng lượng mưa theo mùa (mm)	2008	Mùa khô	236.0	259.5	67.9
			Mùa mưa	1455.0	1302.1	292.6
		2009	Mùa khô	88.7	311.2	22.5
			Mùa mưa	1224.2	959.6	1589.1
2010		Mùa khô	197.5	205.6	26.1	
		Mùa mưa	987.4	1360.8	310.0	
2011		Mùa khô	204.4	258.4	29.6	
		Mùa mưa	1114.4	1535.9	253.6	
2012		Mùa khô	140.4	263.7	305.1	
		Mùa mưa	1353.4	1999.2	272.2	

Nhận xét:

- Nhiệt độ không khí:

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy, nhiệt độ không khí trung bình năm của các đảo tại khu vực nghiên cứu vào mùa đông là từ 17°C – 20°C, mùa hè từ 26°C - 28°C. Trong 5 năm, từ 2008 – 2012 nhiệt độ không khí biến thiên không nhiều, độ chênh lệch giữa các năm của từng đảo không quá lớn. Không có sự khác biệt nhiều về nhiệt độ giữa các đảo với nhau.

- Độ ẩm không khí:

Độ ẩm không khí trung bình vào mùa đông trong 5 năm qua có sự thay đổi rõ rệt từ 82% năm 2008 và tăng lên 90% vào năm 2012 tại đảo Bạch Long Vỹ; tại đảo Cát Bà – Cát Hải là 86% năm 2008 và tăng lên 92% vào năm 2012; tại đảo Cô Tô là 82% năm 2008 và tăng lên 88% vào năm 2012. Mùa hè độ ẩm TB ổn định từ 85% - 88%.

- Tốc độ gió và hướng gió:

Hướng gió thịnh hành về mùa đông là hướng Bắc, Đông Bắc, về mùa khô là hướng Tây Bắc, Đông Nam. Tốc độ gió TB tại các đảo tương đối ổn định, nhưng giữa các đảo lại cho thấy sự chênh lệch lớn. Tại đảo Bạch Long Vỹ tốc độ gió TB vào khoảng 5 – 7 m/s, tại Cô Tô là 4 – 5 m/s, trong khi đó tại đảo Cát Bà – Cát Hải chỉ đạt 1 – 2 m/s.

- Lượng mưa TB:

Lượng mưa TB giữa các mùa trong năm trên các đảo chênh lệch khá lớn. Theo Bảng 1, đảo Cô Tô có lượng mưa thấp nhất so với 2 đảo còn lại trong khu vực nghiên cứu, mùa khô năm 2009 lượng mưa chỉ đạt 22.5mm, vào mùa mưa lượng mưa cao nhất đạt 1589.1mm vào năm 2009. Sau đó giảm dần đến năm 2012 chỉ còn 272.2mm.

*** Sương mù:**

Bảng 2. Số ngày có sương mù trong tháng, năm

Thời gian	Tên đảo	Bạch Long Vỹ	Cát Hải	Cô Tô
2008		19	32	28
2009		29	19	36
2010		22	15	44
2011		39	9	30
2012		38	27	49
Tổng năm		147	102	187

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông Bắc)

Các tháng có sương mù tập trung vào mùa mưa từ tháng 1 – 4. Số ngày có sương mù thường tăng nhiều vào tháng 2. Theo bảng 2, từ 2008 - 2012 số ngày có sương mù tại 2 đảo Bạch Long Vỹ và Cô Tô tăng lên, nhưng tại đảo Cát Hải lại có chiều hướng giảm đi rõ rệt, như năm 2011 chỉ còn 9 ngày.

*** Bão:**

Bảng 3. Số cơn bão và sức gió tại các điểm nghiên cứu

Thời gian	Tên đảo	Bạch Long Vỹ	Cát Hải	Cô Tô
2008	Số cơn bão	2	2	2
	Số cơn bão có sức gió >110km/h	0	0	0
	Số cơn bão có sức gió <100 km/h	2	2	2
2009	Số cơn bão	1	1	1
	Số cơn bão có sức gió >110km/h	0	0	0
	Số cơn bão có sức gió <100 km/h	1	1	1
2010	Số cơn bão	1	1	1
	Số cơn bão có sức gió >110km/h	1	0	0

2011	Số cơn bão có sức gió <100 km/h	0	1	1
	Số cơn bão	1	1	2
	Số cơn bão có sức gió >110km/h	0	0	1
	Số cơn bão có sức gió <100 km/h	1	1	1
2012	Số cơn bão	2	2	2
	Số cơn bão có sức gió >110km/h	1	1	0
	Số cơn bão có sức gió <100 km/h	1	1	2

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông Bắc)

Trung bình mỗi năm có 1 - 2 cơn bão tràn qua các đảo. Mùa bão thường bắt đầu vào tháng 8 (có khi tháng 7) và kết thúc vào tháng 10, tập trung nhất vào các tháng 7, 8 và 9. Sức gió bão mạnh nhất đạt trên 110km/h.

3..1.2. Các yếu tố hải văn:

Các yếu tố hải văn bao gồm chế độ nhiệt độ, độ mặn của nước biển, chế độ dao động của mực nước biển như nước biển dâng do bão, do BĐKH, sóng biển do gió gây ra...

Trong phần này, chúng tôi sử dụng và phân tích các số liệu hồi cứu tại 2 đảo Bạch Long Vỹ và Cô Tô là 2 đảo đại diện cho 2 khu vực nghiên cứu tại Hải Phòng và Quảng Ninh

* Nhiệt độ và độ mặn của nước biển

Bảng 4. Nhiệt độ nước trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$)

Thời gian \ Tên đảo	Bạch Long Vỹ	Cô Tô
2008	24.1	24.0
2009	25.0	24.8
2010	24.5	24.5
2011	23.2	23.4
2012	24.5	24.2
TB	24.3	24.2

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông Bắc)

Bảng 5. Độ mặn Trung bình ($^{\circ}/_{\infty}$)

Thời gian \ Tên đảo	Bạch Long Vỹ	Cô Tô
2008	32.3	28.9
2009	32.0	29.8
2010	32.0	30.7
2011	30.9	31.3
2012	31.9	30.4
TB	31.8	30.2

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông Bắc)

Bảng 4 và 5 thể hiện yếu tố độ mặn và nhiệt độ của nước biển tại khu vực huyện đảo Bạch Long Vỹ và Cô Tô. Các thông số trong bảng cho thấy, nhiệt độ và độ mặn trong nước biển khá ổn định trong 5 năm từ 2008 - 2012

* Mực nước biển

Bảng 6. Mực nước biển TB (cm)

Hệ độ cao giả định

Thời gian \ Tên đảo	Bạch Long Vỹ	Cô Tô
2008	148	199
2009	145	197
2010	148	194

2011	150	192
2012	153	196
TB	149	196

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông Bắc)

Bảng 6 thể hiện yếu tố mực nước biển tại các đảo Bạch Long Vỹ và Cô Tô trong 5 năm qua. Tại Bạch Long Vỹ, từ 2009 – 2012, mỗi năm mực nước biển dâng lên từ 2 – 3 cm. Tại Cô Tô, mực nước biển cao nhất vào năm 2008 là 199cm. Sau đó giảm theo các năm từ 2 – 3cm. Tuy nhiên, từ 2011 – 2012, mực nước biển tại Cô Tô dâng lên đến 4cm.

*** Độ cao sóng**

Bảng 7. Độ cao và hướng sóng lớn nhất theo mùa (m)

Hệ độ cao giả định

Thời gian		Tên đảo	Bạch Long Vỹ		Cô Tô	
2008	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển động		1.50	S	3.50	SW
	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển lặng		2.50	NE	2.50	NE
2009	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển động		6.00	NE	6.00	NE
	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển lặng		5.00	N	3.50	NE
2010	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển động		6.00	E	6.00	E
	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển lặng		3.50	NE	2.50	NE
2011	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển động		3.50	NW	4.00	SE
	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển lặng		2.00	NE	1.25	NE
2012	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển động		4.00	E	3.50	W
	Độ cao và Hướng sóng vào mùa biển lặng		2.50	NE	3.50	NE

Ghi chú: N: hướng Bắc E: hướng Đông W: hướng Tây S: hướng Nam

Theo bảng 7, vào mùa biển lặng (mùa hè từ tháng 5-8) hướng sóng thịnh hành tại 2 đảo Bạch Long Vỹ và Cô Tô thường là hướng Đông Bắc, độ cao sóng trong khoảng từ 2 – 4m, năm 2009 quan trắc được sóng cao tới 5m tại Bạch Long Vỹ. Hướng sóng vào mùa biển động (mùa đông từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau) không ổn định, thường là hướng Đông, Đông Bắc. Độ cao sóng trong khoảng từ 2 – 4m, năm 2009 quan trắc được sóng cao tới 6m tại cả 2 đảo.

3.2.2. Các hiện tượng thời tiết đặc biệt khác:

Ngoài các hiện tượng thời tiết thường thấy như nhiệt độ không khí, độ ẩm không khí, sương mù, mưa, gió, bão... thì hạn hán, cháy rừng, sóng thần, lốc xoáy cũng là những biểu hiện thời tiết đáng chú ý khác. Trong 5 năm từ 2008 – 2012, lượng mưa trên các đảo có chiều hướng giảm, đã có hiện tượng hạn hán xảy ra tuy chưa ở mức nghiêm trọng,

nhưng các nguồn nước mưa, nước ngầm, nước mặt đã bị ảnh hưởng. Nước dùng cho sinh hoạt và tưới tiêu bị hạn chế do thiếu nước sử dụng và nguồn nước bị ô nhiễm. Trên đảo cũng chưa có vụ cháy rừng, lốc xoáy, sóng thần nào xảy ra. Tuy nhiên với những biểu hiện bất thường của thời tiết cùng với BĐKH chúng ta cần có những biện pháp tích cực và phù hợp để giảm thiểu và tránh những tổn hại về con người và vật chất do BĐKH gây ra trong tương lai.

IV. KẾT LUẬN

BĐKH đã có những tác động đến yếu tố khí tượng, hải văn tại các khu vực được nghiên cứu. Trong những năm gần đây, nhiệt độ trung bình năm có xu thế tăng lên. Xu thế biến đổi về lượng mưa không đồng nhất giữa các khu vực nghiên cứu và có thể thấy cường độ mưa tăng lên rõ rệt. Theo báo cáo thống kê của Đài khí tượng thủy văn khu vực Đông

Bắc, biến đổi lượng mưa có xu hướng cực đoan, đó là tăng trong mùa mưa và giảm mạnh trong mùa khô. Từ đó có thể thấy những biểu hiện thời tiết cực đoan như gây hạn hán vào mùa này nhưng lại làm lũ lụt, ngập úng vào mùa khác.

Trong 5 năm qua, đã xuất hiện nhiều cơn bão bất thường, điển hình như “siêu” bão số 8 đã hoành hành suốt dọc các tỉnh ven biển từ Nghệ An đến tận Hải Phòng, Quảng Ninh vào cuối năm 2012. Bão số 8 được coi là cơn bão đặc biệt nguy hiểm vì sự bất ngờ và cường độ lớn. Nó “lòn vờn” ngoài biển, tràn qua Philipines, đe dọa toàn bộ hải phận Việt Nam và những tương sẽ đổ bộ vào miền Trung, cuối cùng lại dịch lên phía Bắc. Gió mạnh, mưa lớn, được coi là siêu bão. Nhưng cuối cùng nó lại tiêu tan, trở thành áp thấp. Tuy nhiên, hậu quả để lại không nhỏ và việc khắc phục là không dễ. Thiệt hại do bão số 8 gây ra tại Quảng Ninh ước trên 45 tỷ đồng. Còn tại hải Phòng, theo đánh giá, cơn bão số 8 đổ bộ vừa qua là trận bão lịch sử, gây thiệt hại nặng nề nhất cho thành phố trong suốt 10 năm qua. Thiệt hại ước tính trên 400 tỷ đồng.

Ngoài ra thời điểm xuất hiện các cơn bão cũng diễn ra không theo quy luật cho thấy sự bất thường của thời tiết.

Một biểu hiện đáng lo ngại nữa của biến đổi khí hậu là mực nước biển dâng đe dọa các đảo và dân cư ven biển. Hiện tượng này đã và đang gây ra những hậu quả nghiêm trọng như ngập lụt trên diện rộng, gây nhiễm mặn nguồn nước, các hiện tượng xói lở, sụt lún, làm ảnh hưởng lớn đến sản xuất nông nghiệp, gây rủi ro đối với công nghiệp và các hệ thống kinh tế-xã hội trong tương lai. Và nhiệt độ là 1 trong những nguyên nhân chủ yếu làm mực nước biển dâng lên. Theo những số liệu nghiên cứu ở trên, nhiệt độ chênh lệch trong 5 năm qua từ 2008 – 2012 tại các đảo trong khu vực nghiên cứu là không nhiều, nhưng mực nước biển của 2

đảo Cô Tô và Bạch Long Vỹ tại tăng lên rõ rệt. Điều này có thể lý giải rằng, BĐKH mang tính chất toàn cầu. Nước biển dâng cao là do nhiệt độ trên trái đất ngày càng tăng. Nhiệt độ tăng khiến các tầng băng tan nhanh hơn, làm mực nước biển và đại dương trên toàn thế giới tăng theo. Việt Nam là quốc gia ven biển nên sự ảnh hưởng này là không tránh khỏi.

V. KIẾN NGHỊ

- Xem xét những nhu cầu riêng và hoàn cảnh đặc thù của từng khu vực được nghiên cứu để kiểm soát, hạn chế các tác nhân gây ra BĐKH và những ảnh hưởng tiêu cực của BĐKH đến môi trường sống.

- Xây dựng các trạm khai thác nước sạch và cung cấp nước sạch cho các cộng đồng vùng ven biển với các phương án công nghệ: khai thác nước ngầm tầng sâu ở vùng đồng bằng ven biển; xây dựng các hồ chứa nước ngọt ở vùng cao liên kề; lọc nước mặn bằng công nghệ thẩm thấu ngược.

- Tăng cường công tác thông tin thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng, đặc biệt là hệ thống phát thanh để đến được các vùng sâu, vùng xa, ngư trường, hải đảo...

- Tăng cường cơ sở vật chất và mạng lưới cứu hộ thiên tai bão, lũ, đặc biệt là vùng núi, ven biển, hải đảo và các ngư trường biển.

- Nâng cao nhận thức cho nhân dân khu vực biển đảo về BĐKH. Từ đó giúp họ có thể thích ứng và chủ động có những ứng phó với những biến đổi bất thường của thời tiết do BĐKH gây ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. NXB Tài nguyên, môi trường và bản đồ Việt Nam – Bộ Tài nguyên và Môi trường - Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam năm 2012

2. **Đài Khí tượng thủy văn Đông bắc** - Tài liệu khí tượng 2008-2012.
3. **Phạm Ngọc Hồ, Trịnh Thị Thanh, Đồng Kim Loan** - Đại học Khoa học tự nhiên Hà Nội, 2004- Cơ sở Môi trường không khí và nước
4. **www.Tài liệu.vn** - Tài liệu về biến đổi khí hậu toàn cầu và các kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam
5. **Nguyễn Đình Hòe**, 2002 – NXB Giáo dục Hà Nội – **Môi trường và phát triển bền vững**
6. **Viện Y học biển Việt Nam** 10 năm xây dựng và phát triển – **Báo cáo kỷ niệm 10 năm thành lập Viện Y học biển**
7. **Phạm Ngọc Hồ** - NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004 – **Đánh giá tác động môi trường**.
8. **Nguyễn Thế Thôn** – NXB Khoa học Kỹ thuật, 2004 – **Quy hoạch Môi trường Phát triển bền vững**.
9. **Tổ chức hàng hải Quốc tế** - NXB Giao thông vận tải, 1992 – **Hội nghị Quốc tế về ô nhiễm biển, 1973**.
10. **Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu 1992**