

PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG GIAO THÔNG VẬN TẢI BỀN VỮNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

NCS. PHẠM ĐỨC THANH

Khoa Kỹ thuật Tài nguyên nước, Trường Đại học Thủy Lợi
e-mail: thanhp.d@wru.edu.vn

Tóm tắt:

Bài báo này nêu quan điểm mang tính nguyên tắc chung về phát triển hệ thống giao thông vận tải bền vững, đồng thời đề cập một cách khái quát tương tác giữa hệ thống giao thông với biến đổi khí hậu (BĐKH) và mực nước biển dâng (MNBD) từ đó tập hợp các nhóm giải pháp và gợi mở các hướng nghiên cứu trong ngành giao thông vận tải có thể thích ứng và giảm thiểu BĐKH và MNBD.

Abstract:

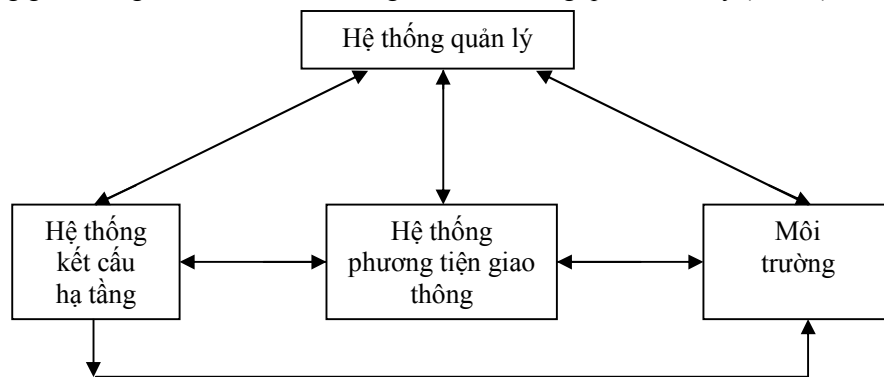
The article presents a general principle of sustainable transportation development. It also presents a general interaction between the transportation system and climate change. It assembled to groups of measures and direction of research so that the transportation system may be adapt to climate change and reduce harmfulness of climate change.

Các từ khóa: Giao thông vận tải, biến đổi khí hậu, quy hoạch giao thông, nước biển dâng

1. MỞ ĐẦU

“Phát triển bền vững” là một khái niệm rất rộng được đánh giá bởi nhiều chỉ số tổng hợp khác nhau, song quan điểm chung thừa nhận là phát triển bền vững phải dựa trên sự đạt được cả ba mục tiêu: xã hội, kinh tế và môi trường. Có thể nói đây là tiền đề cho mọi nghiên cứu phát triển của bất kỳ ngành nào, lĩnh vực nào trong đó có ngành giao thông vận tải. Có thể khẳng định rằng trong phát triển ngành giao thông thì quy hoạch giao thông vận tải và chính sách giao thông đúng đắn sẽ là đòn bẩy để thực hiện ba mục tiêu trên.

Quy hoạch hệ thống giao thông vận tải là quy hoạch các hệ thống thành phần: hệ thống kết cấu hạ tầng, hệ thống phương tiện vận tải và hệ thống quản lý giao thông vận tải. Để đạt được mục tiêu phát triển bền vững phải gắn chặt các hệ thống thành phần giao thông vận tải với nhau và với môi trường. Gắn bằng cách nào? Để giải đáp câu hỏi này phải định hướng nghiên cứu sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa hệ thống giao thông vận tải với môi trường theo sơ đồ tổng quát dưới đây (hình 1):



Hình 1: Hệ thống lô gic tổng quát nghiên cứu quy hoạch giao thông vận tải

(Nguyễn Quang Đạo, Phạm Đức Thanh. 2009)

2. TÁC ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG GIAO THÔNG VẬN TẢI TỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Vào năm 1994, Ban liên Chính phủ về BĐKH (ICCP) đã có hướng dẫn phương pháp kiểm kê và ở Việt Nam đã tiến hành kiểm kê tình hình phát thải khí nhà kính trong những ngành tiêu thụ năng

lượng (năm 1994 được chọn là năm tiêu biểu cho nửa đầu thập kỷ 1990) và được trình bày ở bảng 1 dưới đây:

Bảng 1: Phát thải khí nhà kính của các ngành do tiêu thụ năng lượng
(đơn vị: nghìn tấn)

Ngành \ Khí phát thải	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	VOC	SO ₂
Sản xuất điện	4115,07	0,109	0,045	11,759	0,836	0,246	2,979
Công nghiệp và xây dựng	7671,17	0,433	0,081	22,061	5,199	0,931	5,359
Giao thông vận tải	3634,43	0,465	0,043	35,822	158,724	30,342	1,365
Dịch vụ/ Thương mại	1974,69	0,242	0,022	2,421	19,198	1,964	1,118
Nông, lâm, ngư nghiệp	887,73	0,098	0,007	14,537	12,355	2,446	0,511
Các ngành khác	1490,87	0,385	0,013	2,155	1,59	0,222	0,812
Tổng cộng	19773,96	1,732	0,211	88,755	197,902	36,151	12,144

(Nguồn: Nguyễn Đức Ngữ. 2008)

Từ số liệu bảng 1 ta có thể suy ra tỷ lệ phần trăm phát thải khí nhà kính của các ngành như số liệu bảng 2:

Bảng 2: Tỷ lệ phần trăm phát thải khí nhà kính của các ngành
(đơn vị: phần trăm %)

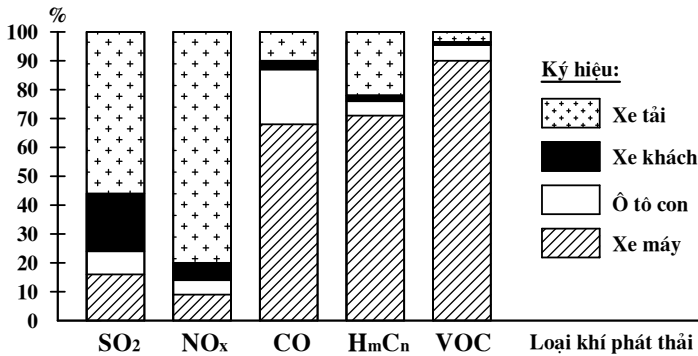
Ngành \ Khí phát thải	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	VOC	SO ₂
Sản xuất điện	20,81	6,29	21,33	13,25	0,42	0,68	24,53
Công nghiệp và xây dựng	38,79	25,00	38,39	24,86	2,63	2,58	44,13
Giao thông vận tải	18,38	26,85	20,38	40,36	80,20	83,93	11,24
Dịch vụ/ Thương mại	9,99	13,97	10,43	2,73	9,70	5,43	9,21
Nông, lâm, ngư nghiệp	4,49	5,66	3,32	16,38	6,24	6,77	4,21
Các ngành khác	7,54	22,23	6,16	2,43	0,80	0,61	6,69
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100

Nếu xếp hạng theo thứ tự phát thải nhiều khí nhất trong 6 nhóm ngành chính ở trên thì ngành giao thông vận tải có thứ hạng cao:

Ngành \ Khí phát thải	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	VOC	SO ₂
Giao thông vận tải	3/6	1/6	3/6	1/6	1/6	1/6	3/6

Sau 15 năm, tốc độ tăng trưởng xe ô tô trung bình là 12%, xe gắn máy là 16% và đặc biệt có tới 60% ô tô, xe máy cũ phát thải khí độc quá quy định thì tỷ lệ phát thải khí nhà kính do ngành giao thông vận tải chắc chắn còn lớn hơn kết quả ở các bảng trên. Như vậy, ảnh hưởng của ngành giao thông vận tải đến phát thải khí nhà kính gây nên xu thế nóng lên toàn cầu là rất đáng kể so với các ngành khác trong xã hội.

Mặt khác, từng loại hình phương tiện khác nhau lại thải ra tỷ lệ các loại khí nhà kính khác nhau: như xe máy (chiếm khoảng 95% lượng xe cơ giới) phát thải chính CO, H_mC_m và VOC; xe tải phát thải nhiều SO₂ và NO_x... Kết quả nghiên cứu này được nêu ra ở hình 2



Hình 2: Tỷ lệ phát thải chất gây ô nhiễm do các phương tiện cơ giới đường bộ của Việt Nam

(Nguồn: Hội thảo nhiên liệu và xe cơ giới sạch ở Việt Nam, Bộ Giao thông Vận tải và Chương trình môi trường Mỹ Á. 2004)

Từ các số liệu trên chúng ta nhận thấy, ngành giao thông vận tải đã thải ra khí NO_x, CO, CH₄ và VOC chiếm tỷ lệ cao nhất trong các ngành. Mà theo hình 2 thì NO_x là khí thải có nguồn gốc chính từ xe tải; CO, CH₄ và VOC có nguồn gốc chính từ xe máy. Như vậy nhìn từ góc độ phương tiện vận tải, việc nghiên cứu giảm khí thải vào môi trường được xuất phát từ quy hoạch hạn chế gia tăng phương tiện giao thông đặc biệt là phương tiện cá nhân, hạn chế công vận chuyển, hạn chế sử dụng các phương tiện có khả năng phát thải tỷ lệ lớn: xe dầu, xe tải, xe máy cũ ...

Có thể thấy hậu quả do các phương tiện giao thông phát thải khí nhà kính chẳng những gây ra sự nóng lên toàn cầu, từ đó làm BĐKH gây ra những hậu quả không lường: lũ lụt, hạn hán, nước biển dâng cao, mưa axit ... mà còn trực tiếp tác động đến sức khỏe con người. Vì vậy hướng nghiên cứu giảm thiểu tác động xấu đến môi trường không khí cần được triển khai sâu rộng trong ngành giao thông vận tải.

3 TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HỆ THỐNG GIAO THÔNG VẬN TẢI

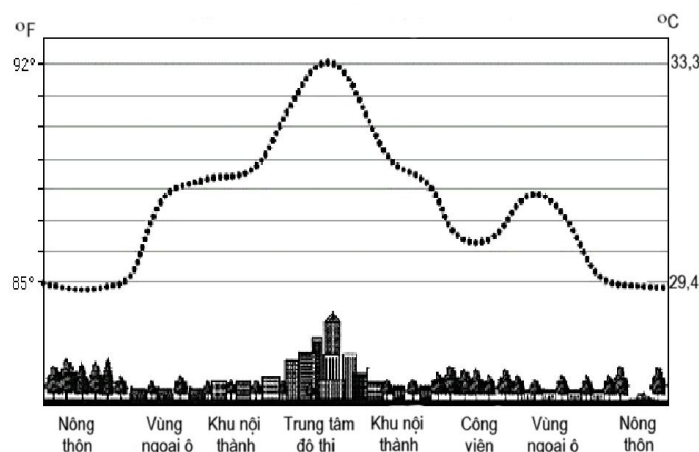
a. Tác động của xu thế nóng lên toàn cầu

- Làm tăng tiêu hao năng lượng của các động cơ, trong đó có hệ thống làm mát của các phương tiện vận chuyển. Làm tăng chi phí thông gió, làm mát các công trình ngầm, hầm. Cùng với nhu cầu đổi mới công nghệ để giảm phát thải khí nhà kính, những tác động trên sẽ làm chi phí vận tải sẽ có xu hướng tăng.

- Ảnh hưởng đến kết cấu mặt đường, phương án sử dụng kết cấu mặt đường, loại vật liệu làm mặt đường cũng phải chịu được nhiệt độ cao hơn nhưng không cần thiết phải chịu được nhiệt độ quá thấp.

- Người tham gia giao thông cảm thấy khó chịu, mệt mỏi hơn từ đó làm năng suất lao động thấp, tiềm ẩn nguyên nhân gây tai nạn giao thông.

- Ảnh hưởng đến các phương án và biện pháp tổ chức thi công một số hạng mục trong ngành mà vật liệu có sự biến đổi và phụ thuộc vào nhiệt độ như bê tông xi măng, bi tum, bê tông nhựa...



- Gây ra hiệu ứng đảo nhiệt ở các đô thị lớn, đó là sự ấm lên ở các đô thị do mật độ lớn của hạ tầng cơ sở như vỉa hè, các tòa nhà và đường phố giữ lại nhiệt. Hình 3 dưới đây minh họa tương quan chênh lệch nhiệt độ lên tới 7°F (4°C) giữa khu vực trung tâm các đô thị lớn và khu vực nông thôn. Đồng thời nhận thấy khu vực công viên trồng nhiều cây xanh cũng có nhiệt độ thấp đi tới 6°F so với khu trung tâm đô thị

Hình 3: Mô tả sự chênh lệch nhiệt độ do hiệu ứng đảo nhiệt gây ra

(Nguồn: Ryan Merkin. 2004)

b. Tác động của hiện tượng mực nước biển dâng

Trong năm 2009, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã công bố chính thức kịch bản BĐKH và MNBD ở Việt Nam. Theo đó MNBD ở Việt nam trong thế kỷ 21 được thể hiện dưới đây:

Bảng 3. Mực nước biển dâng (cm) so với thời kỳ 1980 – 1999

Kịch bản	Các mốc thời gian của thế kỷ 21								
	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Thấp (B1)	11	17	23	28	35	42	50	57	65
Trung bình (B2)	12	17	23	30	37	46	54	64	75
Cao (A1F1)	12	17	24	33	44	57	71	86	100

(Nguồn: Bộ Tài nguyên và Môi trường. 2009)

Theo báo cáo của Ngân hàng thế giới (World Bank 2008) và Liên Hợp Quốc, Việt Nam là một trong năm quốc gia bị ảnh hưởng nhiều nhất trên toàn cầu khi mực nước biển dâng cao. Báo cáo nhận định, vị trí đặc điểm địa hình khiến Việt Nam trở thành một trong những nước chịu nhiều thiên tai nhất trên thế giới. Trong đó, loại thiên tai xảy ra thường xuyên và gây tàn phá nhiều nhất là bão biển, bão nhiệt đới và lũ lụt. Trong những năm qua, thiệt hại do thiên tai gây ra tại Việt Nam đã tăng mạnh. Xu hướng này có thể sẽ tiếp diễn vì biến đổi khí hậu sẽ làm biến đổi chế độ mưa bão hiện tại.

Ứng với hai kịch bản MNBD 0,69 m và 1,0 m ta thấy khả năng bị mất đất ở các vùng ven biển như số liệu bảng 4:

Bảng 4. Diện tích ngập các vùng ven biển ứng với hai kịch bản MNBD

TT	Vùng đồng bằng	Diện tích	MNBD 0,69 m (riêng vùng ĐBSCL và TP HCM tính cho MNBD 0,65m)				Mực nước biển dâng 1,0 m			
			Bán ngập		Ngập		Bán ngập		Ngập	
			Km2	%	Km2	%	Km2	%	Km2	%
1	Thanh Hóa	528	281	53,1	66	12,5	303	57,5	116	21,9
2	Nghệ An – Hà Tĩnh	927	283	30,6	-	-	683	73,7	-	-
3	Quảng Bình	1.148	373	32,5	165	14,4	583	50,7	165	14,4
4	Quảng Trị	250	75	30,0	37	15,0	125	50,0	75	30,0
5	Thừa Thiên Huế	457	139	30,5	63	13,7	279	60,9	155	33,9
6	Đà Nẵng – Quảng Nam	500	140	28,0	60	12,0	180	36,0	100	20,0
7	Quảng Ngãi	550	250	45,5	100	18,2	350	63,6	150	27,3
8	Bình Định	350	180	51,4	70	20,0	240	68,6	110	31,4
9	Phú Yên	200	100	50,0	60	30,0	160	80,0	100	50,0
10	Khánh Hòa	120	70	58,3	40	33,3	100	83,3	70	58,3
11	Đồng bằng sông Cửu Long	39.989	-	-	5.133	12,8	-	-	15.116	37,8
12	Thành phố Hồ Chí Minh	2.056	-	-	204	9,9	-	-	473	23,0

(Nguồn: Đào Xuân Học, 2009 và Bộ Tài nguyên và Môi Trường. 2009)

Ngoài ra, mực nước biển dâng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của các dàn khoan dầu xây dựng trên biển, hệ thống vận chuyển dầu, khí và các nhà máy điện chạy khí xây dựng ven biển. Có nhiều thay đổi về quy hoạch, xây dựng và tu bổ các công trình trên biển, trên các vùng ven biển và các khu

vực thấp thuộc châu thổ.

Đối với ngành giao thông vận tải, hàng nghìn km đường giao thông bị ngập, dẫn đến đình trệ giao thông. Nhà ga, bến tàu, cảng hàng không, cảng biển... và những cơ sở hạ tầng giao thông khác bị nước mặn thâm nhập phá hỏng, làm tê liệt hoạt động.

4. CÁC GIẢI PHÁP THÍCH ỨNG VÀ GIẢM THIỂU

Kết quả phân tích một cách tổng quát trên đây cho thấy việc nghiên cứu các giải pháp thích hợp trong ngành giao thông để thích ứng và giảm thiểu BĐKH và MNBD rất cần được quan tâm. Dưới đây xin đề xuất một số nhóm giải pháp tổng hợp cũng như gợi mở những hướng nghiên cứu chuyên sâu:

a. Nhóm các giải pháp về chính sách và tổ chức:

- Xây dựng cơ sở dữ liệu (bản đồ, số liệu, ảnh vệ tinh phục vụ cho công tác nghiên cứu khoa học, xây dựng các giải pháp ứng phó với BĐKH và MNBD.
- Từ các kịch bản BĐKH và MNBD tiến hành đánh giá lại thực trạng toàn bộ hệ thống giao thông vận tải và cơ sở hạ tầng bị đe dọa do BĐKH và MNBD trên toàn quốc.
- Quản lý nghiên cứu khai thác và bảo vệ các tầng nước ngọt ngầm ven biển; việc xây dựng các cảng biển; việc phát triển mạng lưới giao thông thủy, bộ, đường sắt trên các vùng thấp ven biển.
- Định hướng sử dụng hệ thống giao thông thông minh và tự động hóa điều khiển giao thông, định hướng sử dụng hiệu quả hạ tầng hiện có thay vì xây dựng quá nhiều hạ tầng ...

b. Nhóm các giải pháp nghiên cứu cơ bản:

- Cần đẩy mạnh rà soát lại quy hoạch phương tiện, quy hoạch mạng lưới đường và hạ tầng để có sự điều chỉnh những nội dung có liên quan đến quy mô, vị trí, kỹ thuật ...
- Thực hiện nghiêm chỉnh những nghiên cứu cơ bản về những hệ quả của BĐKH toàn cầu và MNBD đến ngành giao thông vận tải. Đặc biệt những hiện tượng cực đoan như nước dâng, triều cường và sóng lớn; các hiện tượng lũ lớn, hạn hán, nắng nóng, tố lốc ...
- Lập bản đồ địa hình tỷ lệ lớn của các vùng ven biển, các khu vực trọng điểm, nhất là các thành phố lớn; các vùng trũng... lập bản đồ các vùng địa mạo không ổn định.
- Nghiên cứu, đề xuất các điều chỉnh trong phát triển kinh tế khu vực, các cụm công nghiệp. Dự báo luồng dịch chuyển dân cư và lực lượng sản xuất khác; dự kiến các địa bàn có thể tái bố trí.

c. Nhóm giải pháp thuộc lĩnh vực quy hoạch đô thị:

- Mọi quy hoạch, dự án ở những vùng ven biển, cửa sông đều phải tính tới yếu tố ổn định địa mạo và yếu tố nước biển dâng một cách rõ ràng và phải được kiểm tra; phản biện nghiêm túc;
- Quy hoạch hệ thống giao thông để *cùng khối lượng vận chuyển nhưng công vận chuyển là nhỏ nhất*;
- Xây dựng quan điểm cân bằng hợp lý phương tiện vận chuyển, quan điểm liên kết địa bàn;
- Bố trí không gian đô thị hợp lý nhằm giảm ảnh hưởng của hiệu ứng đảo nhiệt;
- Gắn chặt quy hoạch giao thông với các quy hoạch khác như: quy hoạch xây dựng đô thị, quy hoạch thoát nước... *ví dụ đường xá không đi vào những vùng đất hy sinh để chứa lũ hay những vùng đất ven sông, ven kênh, tận dụng tối đa kênh rạch tự nhiên, tận dụng không gian ngầm giao thông như bến xe, bãi để xe để ứng cứu thoát lũ ...*
- Những cơ sở giao thông trọng yếu cần di dời ra xa những khu vực có nguy cơ ngập lụt cao. Bên cạnh đó cao độ công trình không thể không tính đến ảnh hưởng của nước biển dâng và bão lũ vùng duyên hải.

d. Nhóm các giải pháp về quy hoạch phương tiện:

- Quy hoạch phương tiện vận tải là một bài toán kinh tế kỹ thuật. Ngoài những chỉ tiêu đưa ra so sánh có tính chất truyền thống thì với quan điểm bền vững, *hàm mục tiêu có thể là chỉ tiêu về môi trường hoặc về xã hội*. Ví dụ như quan điểm tạo điều kiện thuận lợi cho người đi xe đạp, người đi bộ và người sử dụng phương tiện giao thông công cộng; tận dụng các phương tiện vận chuyển đường sắt; theo lộ trình nhất định, hạn chế dần và tới mức cấm lưu thông các xe tải, xe khách đã quá thời gian sử dụng, hiệu suất sử dụng năng lượng thấp; đẩy mạnh sử dụng nhiên liệu tái tạo trong các loại phương tiện giao thông vận tải; khuyến khích sử dụng phương tiện giao thông tiết kiệm nhiên liệu, các phương tiện giao thông sử dụng điện hỗn hợp...

e. Nhóm các giải pháp về giáo dục, công nghệ và kết cấu hạ tầng

- Ưu tiên quan điểm thỏa mãn CẦU nhưng CUNG với tỷ lệ hạ tầng chiếm đất ít nhất; *quan điểm quy hoạch và thiết kế hạ tầng theo chức năng phục vụ ...* Khi cầu cống nằm trên con đường có chức năng ngăn lũ và nước mặn thì nên chăng nghiên cứu cấu tạo cửa có khả năng đóng lại khi cần thiết.

- Suu tập các mô hình, giải pháp bảo vệ khu vực bờ biển có hiệu quả ở các quốc gia khác. Lựa chọn và tổ chức thử nghiệm hiện trường trước khi áp dụng thực tế ở điều kiện nước ta. Nâng cao năng lực chống xói lở bờ biển, công nghệ xây dựng trên nền đất yếu, bị ngập nước. Nghiên cứu vật liệu có khả năng thấm cao, vật liệu có khả năng bảo vệ nước mặn xâm thực, để áp dụng vào từng vị trí cụ thể. Nghiên cứu các giải pháp công nghệ thích nghi với điều kiện thường xuyên ngập lụt.

- Với tốc độ phát triển khoa học kỹ thuật như hiện nay quy hoạch không những phải hạn chế sai sót (lỗi kỹ thuật) mà còn phải dự báo dài hạn, áp dụng tiến bộ mới nhất (có thể phân kỳ đầu tư). Đây cũng là nguyên tắc của phát triển bền vững “đáp ứng hiện tại và thích ứng với tương lai”.

- Khoa học về giao thông vận tải rất rộng lớn và đa dạng nhiều lĩnh vực như các lĩnh vực về sản xuất phương tiện, kết cấu công trình, vật liệu xây dựng, hình học công trình liên quan đến môi trường không khí, nhiệt độ.

- Tăng cường đào tạo ở bậc đại học, sau đại học các chuyên ngành về giao thông có liên quan đến BDKH và MNBD nhằm đào tạo nguồn nhân lực lâu dài cho đất nước.

- Thông qua nghiên cứu khoa học, thực hiện các đề tài từ cấp cơ sở đến cấp Nhà nước để đào tạo các chuyên gia về các lĩnh vực liên quan đến BDKH và MNBD nhằm giải quyết các bài toán thực tế đang và sẽ xuất hiện.

- Tăng cường hợp tác quốc tế, tranh thủ sự hỗ trợ về tài chính, khoa học kỹ thuật trong nhiệm vụ ứng phó với BDKH và MNBD.

5. KẾT LUẬN

Bài báo tổng hợp các số liệu, nêu các mối quan hệ tương tác giữa hệ thống giao thông vận tải với hiện tượng BDKH và MNBD. Xuất phát từ đặc điểm của hệ thống giao thông vận tải (kết cấu, phương tiện, quản lý) cũng như nguyên nhân và ảnh hưởng của BDKH và MNBD đến ngành giao thông, bài báo đã đề xuất các nhóm giải pháp cũng như gợi mở một số hướng nghiên cứu phát triển hệ thống giao thông vận tải bền vững với hiện tượng BDKH và MNBD.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ tài nguyên Môi trường. (2009). *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*
- Đào Xuân Học. (2009). *Kế hoạch thích ứng với BDKH trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn*. Tạp chí Tài Nguyên Nước số 3/2009.
- Hội nghị quốc tế về “*Quy hoạch chung xây dựng thủ đô Hà nội đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050*” (4/2009)
- Nguyễn Đức Ngữ (chủ biên). (2008). *Biến đổi khí hậu*, NXB Khoa học Kỹ thuật, 2008.
- Great Britain. (1997). *Transport planning and traffic engineering*.
- IPCC. (2001). *Climate change*.
- Phạm Đức Thanh, Nguyễn Quang Đạo. (2009). *Quy hoạch giao thông vận tải bền vững với xu thế nóng lên toàn cầu*, Tạp chí Cầu Đường số 4/2009.
- Phạm Đức Thanh, Nguyễn Quang Đạo. (2009). *Quy hoạch giao thông vận tải bền vững với hiện tượng mực nước biển dâng*, Tạp chí Cầu đường số 8/2009.
- Ryan Merkin. (2004). *The urban heat islands effect on the diurnal temperature range*, Massachusetts Institute of Technology.
- World Bank. (2008). Báo cáo “*Giảm nhẹ tác động của biến đổi khí hậu ở các thành phố*” do Ngân hàng thế giới (WB) và Liên Hợp Quốc (UN) thực hiện và công bố vào 8/2008.