

TÁC ĐỘNG QUA LẠI GIỮA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ NGÀNH GIAO THÔNG VẬN TẢI

PTS. Nguyễn Văn Thắng

Viện KTTV

I. LỜI NÓI ĐẦU

Biến đổi khí hậu (BDKH), mà nguyên nhân chính là sự nóng lên toàn cầu do mật độ các chất khí có khả năng hấp thụ bức xạ hồng ngoại của lớp khí quyển thấp bao bọc quanh trái đất ngày một tăng, gây hậu quả vô cùng to lớn đối với sức khỏe con người, điều kiện sống và các hoạt động kinh tế - xã hội...

Cùng với nhiệt độ toàn cầu tăng, mô hình hoàn lưu khí quyển sẽ thay đổi lớn, biểu hiện bằng sự thay đổi tần suất và mùa của mưa. Thời tiết sẽ thay đổi mạnh hơn bây giờ; lũ, lụt, hạn hán sẽ nhiều hơn và gây thiệt hại lớn hơn; bão tố hoặc vòi rồng sẽ mạnh hơn; các "sóng nhiệt" (heat waves) sẽ nhiều thêm. Nước biển ấm lên và độ ẩm của lớp không khí tầng có thể làm tăng cường độ hoạt động của các xoáy thuận nhiệt đới và thay đổi các mô hình sóng dẫn đến những cơn sóng cồn và sóng triều dâng mạnh hơn, sẽ phát sinh ra ở những vùng nào đó.

Đồng thời với sự nóng lên toàn cầu, nước biển dâng, sự thay đổi về mưa và sự bốc hơi là sự suy thoái của tầng ôzôn bình lưu làm tăng bức xạ cực tím mặt trời trên trái đất, gây ra những ảnh hưởng lớn cho loài người, hệ thống tự nhiên, tác hại trực tiếp đến cả nền kinh tế - xã hội, bao gồm nhà cửa và kiến trúc hạ tầng cơ sở, các lĩnh vực năng lượng, công nghiệp và giao thông vận tải (GTVT).

II. ẢNH HƯỞNG CỦA BDKH VÀ SỰ NÓNG LÊN TOÀN CẦU ĐẾN NGÀNH GTVT

Trong lĩnh vực GTVT, ảnh hưởng của BDKH thường tác động đến việc phục vụ và khả năng vận chuyển hàng hóa hoặc con người. Tác động của BDKH đến hai hệ thống liên quan với nhau. Một mặt, đó là cơ sở hạ tầng và giao thông; mặt khác, đó là các phương tiện vận chuyển được xác định như là: đường không, đường sông - biển, đường bộ và đường sắt.

BDKH và sự nóng lên toàn cầu có nhiều ảnh hưởng trực tiếp đến GTVT như:

- Nước biển dâng làm ảnh hưởng đến hạ tầng cơ sở của ngành GTVT như các cảng biển...

- Các mô hình thủy văn và điều kiện bay hơi nước bị thay đổi dẫn đến thay đổi lớn mực nước ở các cửa sông, hồ làm ảnh hưởng đến việc điều khiển tàu bè qua lại trên sông, rạch; và

- Sự thay đổi về tần số và mùa của các cơn bão có thể ảnh hưởng trực tiếp đến đường không, đường biển, đường bộ và đường sắt.

1. Ảnh hưởng đối với đường không

Các loại máy bay động cơ hiện nay có thể chịu đựng tốt trong các điều kiện khí hậu thay đổi lớn: máy bay có thể bay trong điều kiện nhiệt độ dưới đến -65°C và gió mạnh tới 400 hải lý. Đa số các sân bay chính đều có hệ thống kiểm soát băng, tuyết. Nhưng sương mù và mây thấp vẫn còn là những vấn đề nghiêm trọng, mặc dù cải tiến kỹ thuật có thể làm giảm đến mức tối thiểu các trở ngại về tầm nhìn tại các sân bay chính. Khí hậu nóng lên có thể làm giảm trở ngại về băng, tuyết làm cản trở các chuyến bay, nhưng vẫn còn chưa biết được ảnh hưởng của nó thế nào đối với vấn đề sương mù và mây thấp.

Nhiệt độ không khí là một yếu tố quan trọng trong việc cất cánh, đặc biệt là trên những khu vực ẩm và ở những độ cao cao hơn. Thực ra, trong điều kiện nhiệt độ cao và áp suất thấp, máy bay khi cất cánh, hoặc phải giảm trọng tải, hoặc chậm lại chờ đến khi nhiệt độ giảm. Hoạt động của các máy bay trực thăng cũng bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ cao.

Nếu sự nóng lên toàn cầu dẫn đến thay đổi gió hiện hành, thì hướng bay có thể cần được thay đổi để cho an toàn và có hiệu quả. Nhưng những thay đổi hướng bay như thế có thể là không thể được tại các sân bay vì trở ngại địa hình địa phương và những cân nhắc về môi trường, như tiếng ồn làm ảnh hưởng đến khu vực dân cư trong những chuyến bay lớn...

2. Ảnh hưởng đối với đường sông - biển

BĐKH gây ra nhiều ảnh hưởng khác nhau trong vận chuyển đường sông cũng như giao thông trên biển hoặc các đại dương. Những thay đổi mô hình thủy văn và bay hơi có thể làm thay đổi mức vận chuyển của các đường sông, thỉnh thoảng còn làm cho mức nước hồ bị giảm. Nóng lên toàn cầu dĩ nhiên có thể làm tăng hàng mét nước biển trên toàn cầu. Đồng thời với nước biển dâng sẽ làm thay đổi nhiều thứ liên quan, cụ thể là làm giảm các bãi tắm ở địa phương và phải đóng lại các kè biển...

3. Ảnh hưởng đối với đường bộ

Viện nghiên cứu đô thị của bang Florida (Mỹ) cho biết rằng: "Nếu mực nước biển dâng cao thêm 1 mét, để giảm thiệt hại do các cơn sóng cồn trong các cơn bão, thì sẽ phải tăng độ cao của đa số các cầu với mục đích đảm bảo khoảng không thích hợp phía dưới và để ngăn ngừa khả năng ăn mòn các phần tiếp xúc phía dưới, đồng thời phải nâng cao rầm sắt và các hộp ống dây điện ngầm, và cuối cùng là làm lại các mặt lát trên cầu và nơi tiếp giáp".

Hơn nữa, nhiệt độ nóng lên, tỷ lệ bốc hơi cao hơn, nên cần cải tiến hệ thống thoát nước để cho phù hợp. Như vậy, mặt lát đường có thể mỏng

hơn, nhưng phải tăng khả năng giãn nở để chống nứt mặt đường. Ngoài ra, cần phải kể đến những thiệt hại như sụt lún, hỏng mặt đường và cầu cống do các trận lũ, lụt gây ra.

4. Ảnh hưởng đối với đường sắt

Miller (1989) đã thông báo rằng, với thời tiết 100°F ($\approx 37,77^\circ\text{C}$), các đường ray tàu hỏa giãn nở ra, làm giảm tốc độ chạy tàu và có thể gây ra đổ tàu do trật đường ray. Ví dụ, mùa hè năm 1988, trên tuyến đường sắt chính của Mỹ từ Washington đến Philadelphia, các chuyến tàu khách đã phải giảm tốc độ từ 125 dặm/1 giờ xuống 80 dặm/1 giờ và lần lật tàu tại Chicago trên tuyến đường sắt Seattle được coi là do nguyên nhân thời tiết, đã làm bị thương 160 người.

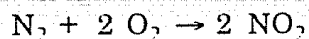
Sự nóng lên toàn cầu có thể làm trầm trọng hơn các vấn đề liên quan đến ứng suất nhiệt đối với đường ray tàu hỏa. Tuy nhiên, cũng có được một lợi ích là làm giảm khả năng cản trở của tuyết trên các đường ray ở các nước lạnh.

III. NGUỒN PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TRONG LĨNH VỰC GTVT

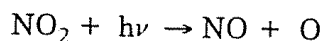
Một mặt, ngành GTVT bị ảnh hưởng mạnh mẽ của BĐKH cùng với sự nóng lên toàn cầu. Mặt khác, theo tính toán của OECD năm 1989, có tới 31% tổng nhiên liệu được sử dụng (qui toàn bộ ra tương đương dầu khoảng $0,8 \cdot 10^9$ MtC) của các ngành công nghiệp là do GTVT (trong đó đường bộ chiếm tới 82%, sau đó đến đường không chiếm 13%, đường sắt - 0,026%,...). Do vậy, ngành GTVT lại có tác động mạnh đến môi trường xung quanh, thông qua việc phát thải một lượng lớn các chất khí nhà kính có tác dụng làm nóng lên toàn cầu, như CO_2 , NO_x và các chất hữu cơ dễ bay hơi khác (VOC).

Các loại nhiên liệu cháy (chủ yếu bao gồm hydrocarbon), như dầu lửa, than đá, khí đốt, được dùng để chạy các động cơ, về nguyên tắc, khi bị đốt cháy thì thoát ra các chất CO_2 và hơi nước H_2O . Nhưng trong điều kiện thực tế, tất cả các loại nhiên liệu này không bị đốt cháy hoàn toàn, do vậy, khí thoát ra bao gồm không những CO_2 , H_2O mà còn có cả các chất khí khác như: CO , CH_4 , NO_x , N_2O và các hydrocarbon khác. Chính những chất này lại hoặc là nguyên nhân trực tiếp, hoặc là nguyên nhân gián tiếp làm tăng lớp ôzôn tầng đối lưu. ôzôn tầng đối lưu không những được coi như là một chất khí nhà kính, mà còn được coi là một chất nhiễm bẩn môi trường, vì chính ôzôn tác động lên hệ thống hô hấp của con người và động vật. Như vậy, tầng ôzôn tầng đối lưu là một trong những mối lo ngại đe dọa cuộc sống của loài người, và việc kiểm soát phát thải NO_x từ các phương tiện xe cộ lại trở nên cần thiết hơn bao giờ hết.

Trong phản ứng cháy, nitơ có trong nhiên liệu cháy hoặc trong không khí kết hợp với ô-xi trong không khí tạo nên ô-xit nitơ NO_2 :



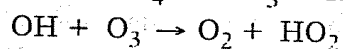
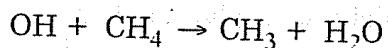
Sau đó, dưới tác động của năng lượng ánh sáng mặt trời, NO_2 bị phân hủy và giải phóng ra ô-xi nguyên tử:



Cuối cùng, ô-xi nguyên tử đã tác động trực tiếp với ô-xi phân tử để tạo thành nguồn ôzôn đối lưu:



Ngoài yêu cầu kiểm soát NO_x từ nguồn phát thải xe cộ, áp lực về việc phát triển chặt chẽ quá trình kiểm soát phát thải ô-xit các-bon CO, cũng được tăng lên, do tiềm năng rất lớn của CO trong việc làm tăng hiệu ứng nhà kính. Ô-xit các-bon có thể đóng vai trò gián tiếp làm tăng khí nhà kính (từ 20 đến 40% khí nhà kính) thông qua việc tăng mức khí methane (CH_4) và ôzôn (O_3),... Ô-xit các-bon tham gia hình thành ôzôn đối lưu ($\text{CO} + h\nu \rightarrow \text{C} + \text{O}$; $\text{O} + \text{O}_2 + \text{M} \rightarrow \text{O}_3 + \text{M}$) và hủy hoại các chất xúc tác hydroxyl (OH) bằng phản ứng $\text{CO} + \text{OH} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}$, mà OH lại là nguồn chính hấp thụ khí ôzôn đối lưu và methane:



Một điểm quan trọng cần được ghi nhớ là: tăng sự nóng lên toàn cầu (do nguồn phát thải khí nhà kính) và sự hủy hoại tầng ôzôn bình lưu (do phát thải vào khí quyển các chất phá hoại tầng ôzôn - ODS, nằm trong sự kiểm soát chặt chẽ của Nghị định thư Mông-rê-an) sẽ làm tăng hoạt động quang hóa và dẫn đến tăng lượng ôzôn đối lưu. Điều đó càng làm tăng thêm áp lực để kiểm soát chặt chẽ hơn nữa việc phát thải khí nhà kính từ các phương tiện xe cộ của GTVT.

Kết hợp mối quan tâm đến việc làm trầm trọng thêm vấn đề ô nhiễm không khí, cũng như kết quả của sự nóng lên toàn cầu với việc phát thải của xe cộ trong lĩnh vực GTVT làm tăng mạnh mật độ các chất khí nhà kính trong khí quyển, phần nào đã tác động đến các chính phủ để họ ban hành các yêu cầu kiểm soát chặt chẽ sự phát thải của xe cộ và có lẽ cũng sẽ thúc đẩy họ tìm kiếm các công nghệ, nhiên liệu mới.

Như vậy, những ảnh hưởng lớn nhất đối với ngành GTVT có thể là do bởi các chiến lược ứng phó đối với sự nóng lên toàn cầu cùng với mối liên quan nghiêm bản không khí gây nên.

IV. TRÁCH NHIỆM CỦA CHÚNG TA

Đã có những nghiên cứu đánh giá về tác động của BĐKH là rất lớn trong lĩnh vực GTVT tại 3 nước vĩ độ cao bắc bán cầu là Canada, Anh và Mỹ. Nhưng vẫn chưa rõ được rằng, một trong số các tác động đó có thể được tổng quát hóa để đánh giá các ảnh hưởng như thế nào ở nam bán cầu hoặc ở khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới (ôn đới). Việc di biến trong các khu vực này có thể bị ảnh hưởng nhiều do sự thay đổi mô hình xoáy thuận nhiệt đới,... Những thay đổi như thế có thể có hậu quả rất to lớn trong vùng Đông Nam Á nói chung và Việt Nam nói riêng.

Hiện nay vẫn chưa có một nghiên cứu phân tích nào được đưa ra để đánh giá về tác động chung của chiến lược ứng phó với khí nhà kính trong lĩnh vực GTVT. Mà hơn nữa, lĩnh vực GTVT, đặc biệt là lĩnh vực xe cơ

giới sẽ trở thành tiêu điểm chính trong mối quan tâm về chính sách nhà kính.

Trong những năm gần đây, mật độ xe cơ giới hoạt động ở Việt Nam tăng rất nhanh, kể cả những xe dùng tổn nhiên liệu và các xe cũ kỹ loại 2. Lượng phát thải ô nhiễm và khí nhà kính từ các phương tiện này góp phần không nhỏ vào tiềm năng ấm lên khí hậu ở Việt Nam. Do vậy, chúng ta cần thiết phải có các dự án nghiên cứu, phân tích đánh giá và các chính sách ưu tiên trong lĩnh vực GTVT như sau:

1. Đánh giá về những thiệt hại do tác động của BĐKH gây ra trong lĩnh vực GTVT gồm đường không, đường sông - biển, đường bộ và đường sắt.

2. Tiến hành đo đạc, đánh giá lượng phát thải khí nhà kính trong lĩnh vực GTVT, nhất là giao thông đường bộ, cho từng loại chất và cho từng loại xe để đề ra các biện pháp ứng phó thích hợp.

3. Phát triển các chương trình giáo dục, đào tạo và nhận thức của công chúng là một trong những cố gắng để giảm nhẹ BĐKH. Chương trình thông tin cung cấp cho người dân những hiểu biết tốt hơn về BĐKH và các ảnh hưởng có thể của nó, đồng thời cũng thông báo cho họ về những chính sách hiện hành để giảm bớt phát thải và tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính. Các chương trình thông tin bao gồm cả tài liệu in, nghe nhìn, hội thảo, phục vụ tư vấn, tuyên truyền và triển lãm, áp phích và quảng cáo,... Cần hoàn thiện các chương trình giáo dục, đào tạo lái xe và bảo quản xe để sử dụng có hiệu quả nhiên liệu trong vận hành xe.

4. Đảm bảo cơ sở hạ tầng và cải tiến quản lý hệ thống giao thông để giảm tắc nghẽn xe cộ ở các đô thị. Hạn chế sử dụng các phương tiện giao thông cơ giới quá cũ kỹ, tổn nhiên liệu và phát thải lớn, nhất là trong lĩnh vực xe hơi và xe mô-tô.

5. Phát triển hệ thống vận chuyển công cộng tiện lợi và khuyến khích nhân dân chuyển từ sử dụng xe riêng sang xe công cộng.

6. Khuyến khích tìm kiếm các dự án đa phương hoặc song phương để nghiên cứu và chuyển giao các công nghệ thiết kế động cơ dùng tiết kiệm nhiên liệu, thậm chí trong tương lai cả công nghệ thay thế sử dụng nhiên liệu cũ bằng nhiên liệu mới như propane hoặc khí tự nhiên...

7. Cuối cùng, cần có một chiến lược ứng phó để thích nghi tốt với khả năng biến đổi khí hậu dựa trên cơ sở của ba lĩnh vực tri thức là: cơ sở dữ liệu và phân tích, nghiên cứu khí hậu; hiểu biết về những hoạt động xã hội và kinh tế bị tác động của khí hậu; và sự tác động qua lại giữa khí hậu với xã hội nói chung và giao thông vận tải nói riêng.