

MỘT SỐ GIẢI PHÁP ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

TS. Đỗ Văn Sáng*

Tóm tắt: Loài người đang đứng trước hai nguy cơ: ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu. Con người tìm ra được giải pháp cơ bản để khắc phục ô nhiễm môi trường, nhưng chưa tìm ra được giải pháp cơ bản để chống lại sự biến đổi khí hậu. Hiện nay chỉ có thể đưa ra các giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu và làm giảm nhẹ cường độ biến đổi khí hậu.

Từ khóa: Hiệu ứng nhà kính, biến đổi khí hậu.

Abstract: Humans are facing two risks: environmental pollution and climate change. People have found basic solutions to the environmental pollution, they have, however, not investigated the fundamental solutions to climate change. Currently, it is possible to find out the essential solutions to cope with climate change and mitigate the intensity of climate change.

Keywords: Greenhouse effect, climate change.

1. Hiệu ứng nhà kính - nguyên nhân của biến đổi khí hậu

Bức xạ hồng ngoại (BXHN) không thể nhìn thấy bằng mắt thường, có bước sóng dài 780-1.000nm. Ánh sáng nhìn thấy (ASNT) có bước sóng ngắn hơn: 180nm-770nm. Vào buổi sáng mùa đông, khi ta kéo rèm cửa sổ, ánh nắng mặt trời, ASNT xuyên qua cửa kính vào phòng. Nền phòng ở hấp thụ nhiệt từ ASNT và thoát ra BXHN. Cửa kính không cho BXHN từ trong phòng ra ngoài, nên nhiệt trong phòng không thoát ra ngoài được. Căn phòng được tích tụ nhiệt và nhiệt độ không khí trong phòng tăng lên làm cho căn phòng ấm lên. Hiện tượng đó được gọi là “hiệu ứng nhà kính” (HUNK) do nhà khoa học Joseph Fourier phát hiện vào năm 1824.

Như vậy, **tấm kính** có đặc điểm cho ASNT đi qua, nhưng không cho BXHN đi qua. Khí quyển, như một tấm kính, bao

quanh trái đất có độ dày khoảng 1.000km. Thành phần chủ yếu của khí quyển là khí N₂ (79%) và O₂ (20%). Còn lại là gần 1% các khí khác, như H₂O(k), SO₂, H₂, He, Ne, Ar, CO₂, NO₂, NO, N₂O,...

Căn cứ vào các đặc điểm khác nhau của khí quyển, người ta chia khí quyển thành năm tầng, trong đó tầng đối lưu nằm trên bề mặt trái đất có chiều dày từ khoảng 8 km ở hai cực tới 16 km ở xích đạo. Tầng đối lưu tập trung tới 80% khối lượng không khí của khí quyển và là nơi diễn ra các hiện tượng khí hậu, thời tiết.

Trước cách mạng công nghiệp lần thứ nhất cuối thế kỷ XVIII, hàm lượng CO₂ trong khí quyển nhỏ, không đáng kể, nên khí quyển coi như chỉ gồm có N₂ và O₂. Khi đó, ánh nắng xuyên qua khí quyển tới trái đất, các phân tử N₂ và O₂ không hấp thụ ASNT, nên ASNT tự do tới mặt đất và mặt đất hấp thụ nhiệt từ bức xạ mặt trời. Khi nhiệt từ mặt đất thoát ra ngoài

* Chủ nhiệm Khoa Môi trường
Trường ĐH KD&CN Hà Nội.

vũ trụ dưới dạng BXHN cũng không bị các phân tử N_2 và O_2 hấp thụ, nghĩa là khí quyển không ngăn cản sự thoát nhiệt của trái đất vào vũ trụ. Do đó, sự cân bằng nhiệt cho Trái đất được đảm bảo qua hàng trăm triệu năm; nhiệt độ tầng khí quyển gần mặt đất hầu như không biến đổi, trái đất không bị nóng lên.

Từ sau cách mạng công nghiệp lần thứ nhất tới nay, nền công nghiệp thế giới phát triển nhanh chóng, các nhà máy mọc lên ngày càng nhiều, việc tiêu thụ than đá và dầu mỏ gia tăng, nên lượng khí thải CO_2 xả vào khí quyển gia tăng mạnh mẽ:

Vài chục năm gần đây, công nghiệp thế giới phát triển như vũ bão, mỗi ngày trên mặt địa cầu sinh ra thêm hàng vạn nhà máy công nghiệp. Lượng khí CO_2 khổng lồ xả vào khí quyển, hàm lượng CO_2 trong khí quyển dư thừa gấp hàng nghìn lần so với nhu cầu của phản ứng quang hợp của thực vật. Khí quyển ngày nay hầu như chỉ gồm có N_2 , O_2 và CO_2 . Ánh nắng, tức ASNT, xuyên qua khí quyển tới trái đất không bị các phân tử N_2 , O_2 và CO_2 hấp thụ, còn nhiệt của trái đất thoát vào vũ trụ dưới dạng BXHN không bị các phân tử N_2 , O_2 hấp thụ, nhưng bị phân tử CO_2 hấp thụ. Như vậy, phân tử CO_2 có tính chất giống với tấm kính “mờ”: cho ASNT đi qua, nhưng không cho BXHN đi qua. Trong khí quyển càng có nhiều phân tử CO_2 thì lượng BXHN bị giữ lại càng nhiều, nhiệt được tích tụ trong lớp khí quyển gần trái đất càng lớn, nhiệt độ tầng đối lưu của khí quyển tăng lên, dẫn tới sự biến đổi khí hậu.

2. Hậu quả của biến đổi khí hậu

Khí hậu bị biến đổi đang và có thể sẽ dẫn tới những hậu quả khủng khiếp như sau:

- Nước biển dâng do sự giãn nở nhiệt của nước trong các đại dương, do sự tan

băng ở hai cực trái đất và của các sông băng làm nước biển dâng cao, dẫn đến nguy cơ mất đi vĩnh viễn các đảo quốc và các lãnh thổ ven lục địa có độ cao xấp xỉ mực nước biển. Dự báo mực nước biển sẽ cao hơn từ 0,5m đến 1,4m vào cuối thế kỷ XXI.

- Sự nóng lên của trái đất cũng kích hoạt việc giải phóng khí metan (CH_4) ở Bắc cực thoát ra từ các đầm lầy than đóng băng, góp phần tăng thêm lượng CO_2 trong khí quyển.

- Bão, lụt ngày càng nhiều hơn, khốc liệt hơn, đồng thời thiệt hại về sinh mạng và vật chất do bão, lụt gây ra cũng khủng khiếp hơn. Những đợt hạn hán nghiêm trọng kéo dài ở châu Phi, châu Á, châu Úc, châu Mỹ làm cạn kiệt nguồn nước sinh hoạt và tưới tiêu, khiến phần lớn dân cư sinh sống tại các nơi đó lâm vào cảnh đói khát, khổ cực. Tổ chức Y tế thế giới cảnh báo các dịch bệnh nguy hiểm đang lan tràn nhiều nơi trên trái đất.

- Sự nóng lên của trái đất có thể làm xuất hiện những chủng loại virus “ngày tận thế” đe dọa tiêu diệt cả loài người.

3. Một số giải pháp ứng phó với biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu không thể tránh khỏi, vì con người không làm giảm được lượng khí thải, nhất là không làm giảm được nồng độ khí CO_2 trong khí quyển. Dù các nước có thực hiện tốt Nghị định thư Kyoto, có phân chia thị phần xả thải CO_2 , thì hiệu ứng nhà kính của khí quyển vẫn cứ tăng, biến đổi khí hậu vẫn xảy ra và nguy cơ loài người bị diệt vong vẫn hiện hữu. Để tránh được điều này, xin đưa ra mấy giải pháp sau đây:

Giải pháp 1. Phát triển các nguồn năng lượng tái tạo

Theo cách nói thông thường, *năng lượng tái tạo*, hay *năng lượng tái sinh*, được hiểu là những nguồn năng lượng

hay những phương pháp khai thác năng lượng mà nếu đo bằng các chuẩn mực của con người thì là vô hạn, với nghĩa: hoặc là năng lượng tồn tại nhiều đến mức sử dụng không thể hết (năng lượng mặt trời, gió mưa, thủy triều, sóng, địa nhiệt,...) hoặc là năng lượng tự tái tạo trong thời gian ngắn, liên tục (năng lượng sinh khối) trong một thời gian dài trên trái đất và đưa vào sử dụng kỹ thuật.

Theo ý nghĩa vật lý, *năng lượng không được tái tạo*, mà trước tiên là do mặt trời mang lại, được biến đổi thành các dạng năng lượng hay các vật mang năng lượng khác nhau, tùy theo trường hợp năng lượng này được sử dụng ngay tức khắc hay được tạm thời dự trữ.

Năng lượng tái tạo thay thế các nguồn nhiên liệu truyền thống trong 4 lĩnh vực gồm: phát điện, đun nước, nhiên liệu động cơ và hệ thống điện độc lập nông thôn.

Các nguồn năng lượng tái tạo tồn tại khắp nơi trên nhiều vùng địa lý, ngược lại với các nguồn năng lượng khác chỉ tồn tại ở một số quốc gia. Việc đưa vào sử dụng năng lượng tái tạo nhanh và hiệu quả có ý nghĩa quan trọng trong an ninh năng lượng, giảm thiểu biến đổi khí hậu và có lợi ích về kinh tế. Các cuộc khảo sát ý kiến công cộng trên toàn cầu đưa ra sự ủng hộ rất mạnh việc phát triển và sử dụng những nguồn năng lượng tái tạo, trước hết là năng lượng mặt trời và gió. Các công nghệ năng lượng tái tạo cũng thích hợp với các vùng nông thôn, vùng sâu, vùng xa và các nước đang phát triển.

Hiện tại, người ta hay kể ra các nguồn năng lượng tái tạo sau đây: năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng địa nhiệt, năng lượng thủy triều, năng lượng thủy điện, sinh khối, nhiên liệu sinh học. Theo định nghĩa như trên, thì phản ứng tổng hợp hạt nhân (*phản ứng nhiệt hạch*),

khi có thể thực hiện trên bình diện kỹ thuật, và phản ứng phân rã hạt nhân (*phản ứng phân hạch*) với các lò phản ứng tái sinh (*breeder reactor*) hoặc khi năng lượng hao tổn lúc khai thác uranium hay thorium có thể được giữ ở mức thấp, đều là những nguồn năng lượng tái tạo, mặc dù chúng thường không được tính vào loại năng lượng này.

Pin mặt trời chuyển hóa bức xạ mặt trời thành nguồn điện một chiều. Nguồn điện này sẽ được nạp vào bình ắc-quy thông qua bộ điều khiển sạc. Sau đó điện từ ắc-quy được kích lên 220V để sử dụng cho các thiết bị. Hiện nay pin mặt trời được sử dụng trong xe năng lượng mặt trời, thuyền năng lượng mặt trời, máy bay năng lượng mặt trời, nhà năng lượng mặt trời,...

Điện gió là điện năng do biến năng lượng gió thành nhờ các tuốc-bin gió, là dạng năng lượng sạch (không sinh ra CO₂). Hiện đã có công trình này ở các tỉnh Ninh Thuận, Bạc Liêu và Cà Mau.

Điện sóng biển được sản xuất nhờ đặt các phao trên mặt nước biển, biến năng lượng sóng biển thành điện năng. Đây cũng là nguồn năng lượng sạch vô tận.

Giải pháp 2. Không dùng kính trong các công trình xây dựng

Theo tôi, cần loại bỏ vật liệu kính ra khỏi các công trình xây dựng nhà cửa đô thị, nhà máy, công sở, trường học, bệnh viện.

ASNT có bức sóng ngắn, xuyên qua tấm kính dễ dàng, mang nhiệt lượng vào trong ngôi nhà. Nhiệt từ trong nhà thoát ra ngoài dưới dạng BXHN có bức sóng dài. Nhưng các BXHN không thể xuyên qua tấm kính, do vậy nhiệt lượng được tích tụ trong ngôi nhà. Nhiệt độ của lớp khí quyển gần mặt đất tăng lên, biến đổi khí hậu tăng lên. Các quốc gia nên loại bỏ kính khỏi các công trình xây dựng, chỉ trừ những vùng băng tuyết lạnh. Những nước nhiệt đới

như Việt Nam nên loại bỏ hoàn toàn kính ra khỏi nhà ở, căn hộ, công sở, bệnh viện, trường học, khách sạn, siêu thị...

Hiện nay diện tích kính dùng cho các công trình xây dựng là rất lớn. Diện tích kính dùng trong các tòa nhà chung cư, cửa hàng, nhà máy, trường học, bệnh viện,... trên toàn thế giới đã lên tới hàng chục tỉ m². Chúng đóng góp một phần quan trọng vào việc làm nóng dần trái đất và làm tăng cường biến đổi khí hậu. Vì vậy, để giảm cường độ biến đổi khí hậu, tất cả các quốc gia nên loại bỏ kính trong các công trình xây dựng. Con người nên dùng các vật liệu khác để thay thế kính như các vật liệu gỗ, gạch, tre, nứa...

Giải pháp 3. Tăng cường ăn các món không cần đun nấu

Chúng ta đều biết khi đun nấu thức ăn sẽ tạo ra khí CO₂. Kể cả:

Khi dùng rơm củi: $\{ (C_6H_{10}O_5)_n + 3,5n O_2 \rightarrow nCO_2 + 5nH_2O + Q \}$, than $(C + O_2 \rightarrow CO_2)$

Hay bằng dầu, bằng điện hoặc các loại năng lượng khác đều sinh ra CO₂, góp phần làm tăng nhiệt độ trái đất làm gia tăng biến đổi khí hậu.

Theo tính toán, việc nấu ăn cho một người trong một ngày sinh ra lượng CO₂ là: 7,915 kg CO₂

Việc nấu ăn của một người trong một năm sinh ra: 2,889 tấn CO₂

(7,915 x 365)

Trái đất hiện có 7,3 tỷ người và nấu ăn cho họ trong một năm sẽ sinh ra: 21.089.700.000 tấn CO₂

(7.300.000.000 x 2,889 tấn CO₂)

Vậy nếu loài người không nấu ăn trong một năm, sẽ bớt xả vào khí quyển hơn 21 tỷ tấn CO₂, nghĩa là, nếu cả thế giới tiêu thụ thức ăn sống trong một năm, bầu khí quyển sẽ giảm được hơn 21 tỷ tấn CO₂. Lượng CO₂ này chiếm 44% trong tổng lượng CO₂ (48,2 tỷ tấn) sinh ra từ sản xuất và sinh hoạt của loài người (21/48,2 = 44%).

Theo tôi, người Việt Nam có thể ăn các món ăn không cần đun nấu sau đây:

- Các loại nem chua làm từ thịt lợn, thịt bò, thịt gà, thịt trâu, thịt dê,...

- Các món gỏi cá, món cua mắm, mắm tôm và món tôm chua xứ Huế,...

- Hầu hết các loại rau đều ăn sống được, không phải đun nấu, như rau sà-lách, cà chua, rau muống, dưa chuột, súp-lơ, cải bắp, rau cải, dưa chua,...

- Có thể ăn sống một số loại côn trùng.

Tôi cho rằng giải pháp này là hoàn toàn khả thi, vì con người chỉ cần thay đổi thói quen, chuyển từ thói quen ăn chín sang thói quen ăn sống, bởi việc ăn sống cũng không làm tổn hại sức khỏe. Mặt khác, con người cần phải ý thức được nguy cơ của việc sinh ra CO₂ sẽ làm gia tăng biến đổi khí hậu.

4. Kết luận

Nguyên nhân của biến đổi khí hậu là do nồng độ khí CO₂ trong khí quyển ngày càng gia tăng. Có nhiều đề xuất nhằm giảm nồng độ khí CO₂ trong khí quyển. Tác giả đưa ra ba giải pháp nêu trên và tin rằng chúng có tính khả thi.

Tài liệu tham khảo

1. Lê Văn Khoa và những người khác (2007). *Khoa học môi trường*. NXB Giáo dục.
2. Nguyễn Xuân Nguyên và những người khác (2004). *Công nghệ xử lý rác thải và chất thải rắn*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
3. Trịnh Lê Hùng (2008). *Kỹ thuật xử lý nước thải*. NXB Giáo dục.
4. Stanley E. Manahan (2000). *Environmental Chemistry*. Lewis Publisher.