

# ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA GIAO THÔNG ĐẾN HIỆU ỨNG ĐẢO NHIỆT Ở THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TS. Đào Ngọc Hùng - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

## 1. Đặt vấn đề

Hiệu ứng “đảo nhiệt” (Heat Island Effect) là sự ấm lên với quy mô địa phương tại các thành phố lớn mà nguyên nhân do tác động của quá trình đô thị hóa. Hiện tượng này đang tác động sâu sắc đến hoạt động kinh tế - xã hội và làm trầm trọng hơn những hậu quả do biến đổi khí hậu gây ra.

Hiệu ứng “đảo nhiệt” đã được nghiên cứu từ rất lâu. Các nhà khoa học đã phát hiện biểu hiện của hiệu ứng “đảo nhiệt” tại Lon-Don (năm 1883), tại Pari (năm 1855)... và gần đây, Brian Stone cũng đã chỉ ra hiệu ứng “đảo nhiệt” có biểu hiện rõ rệt tại 50 thành phố lớn của Hoa Kỳ (1856 - 2005).

Việt Nam là một nước đang phát triển, quy mô và tốc độ đô thị hóa diễn ra rất mạnh mẽ. Những hạn chế về cơ sở hạ tầng, công nghệ, quy hoạch và quản lý, đặc biệt trong lĩnh vực giao thông vận tải làm hiệu ứng “đảo nhiệt” thể hiện khá rõ nét tại các thành phố lớn của Việt Nam như Hà Nội, T.p Hồ Chí Minh.

Trong bối cảnh thành phố Hà Nội mở rộng, cần có những nghiên cứu và đánh giá về hiệu ứng “đảo nhiệt” để có thể đưa ra những biện pháp giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu, góp phần phát triển đô thị bền vững.

## 2. Nội dung

### a. Đảo nhiệt ở thành phố Hà Nội

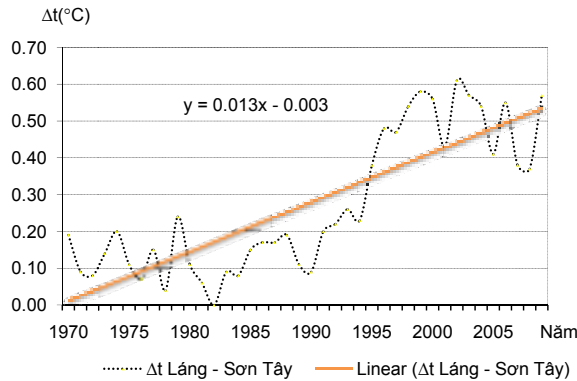
Hiệu ứng đảo nhiệt thành phố là khái niệm nói đến sự gia tăng nhiệt độ ở thành phố so với khu vực nông thôn xung quanh do quá trình đô thị hóa. Nhìn chung, khu vực nội thành ấm hơn khu vực nông thôn do sự khác nhau về cân cân thu chi năng lượng giữa hai nơi. Có rất nhiều nguyên nhân làm cho khu vực thành phố nóng lên, ví dụ như hoạt động công nghiệp, hơi nóng từ các khu nhà ở, năng lượng chi cho điều hòa và lò sưởi, các hoạt động giao thông của ô tô, xe máy, máy bay... Nhiệt sinh ra từ tất cả các đối tượng trên cuối cùng hâm nóng khí quyển, cung cấp một lượng nhiệt bằng khoảng 1/3 năng lượng mà khí quyển nhận từ mặt trời.

Quy mô, cường độ của “đảo nhiệt” thay đổi theo không gian và thời gian. Ở ranh giới thành phố - vùng ngoại ô gradient nhiệt độ nằm ngang rất lớn “tương ứng vách đảo nhiệt” có thể đạt tới 4°C/km. Thành phố như một “cao nguyên” của không khí ấm với mức tăng nhẹ nhiệt độ hướng về trung tâm. Tính đồng nhất về nhiệt độ của “cao nguyên” bị phá vỡ bởi hệ thống các hồ nước, công viên, khu công nghiệp, bãi đỗ xe và khu nhà văn phòng .... Ở trung tâm thành phố là “đỉnh” của “đảo nhiệt”, nơi nhiệt độ không khí có giá trị lớn nhất. Sự chênh lệch về nhiệt độ giữa khu vực có nhiệt độ cao nhất trong thành phố và nền nhiệt độ chung tại các vùng ngoại ô được gọi là cường độ đảo nhiệt đô thị (ký hiệu là  $\Delta t$ ).

Khi thời tiết ổn định,  $\Delta t$  thay đổi khá rõ nét và đặc biệt tăng nhanh sau khi mặt trời lặn do sự khác nhau về tốc độ lạnh đi giữa thành phố và nông thôn. Trong thời điểm này, ở vùng nông thôn dự trữ nhiệt nhanh chóng bị mất đi do bức xạ sóng dài, còn trong thành phố thì chậm hơn. Một vài tiếng sau khi mặt trời lặn, tốc độ lạnh đi của thành phố và vùng ngoại ô như nhau và  $\Delta t$  tương đối ổn định vào ban đêm. Sau khi mặt trời mọc vùng ngoại ô nóng lên nhanh hơn, vì thế  $\Delta t$  giảm. Sự gia tăng tốc độ gió và mây vào ban ngày làm giảm đi sự chênh lệch nhiệt độ giữa vùng ngoại ô và nội thị.

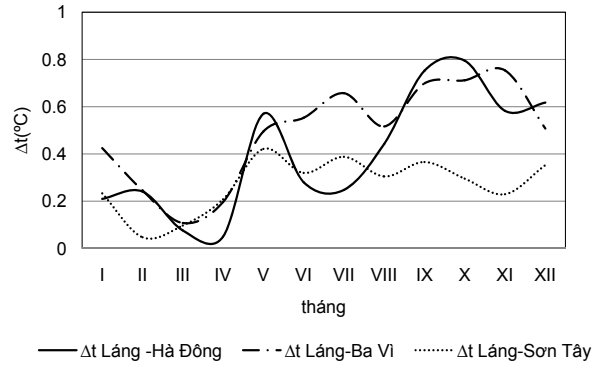
Hình 2 cho thấy hiệu ứng “đảo nhiệt” luôn dương nhưng không rõ nét vào tháng 3, sau đó tăng liên tục, đặc biệt lớn vào thời kỳ tháng 8 đến tháng 12. Có thể giải thích nguyên nhân do mùa hạ, hiệu ứng bức xạ sóng dài do hệ thống bê tông, đường nhựa... trong thành phố phát huy tác dụng, Trong thời kỳ mùa thu và đầu đông đặc điểm trời quang mây, gió yếu cũng là điều gây ra sự chênh lệch nhiệt độ giữa Hà Nội và các khu vực lân cận. Mặt khác, cuối năm mức tiêu thụ hàng hóa gia tăng kéo theo các hoạt động sử dụng nhiên liệu hóa thạch, cường độ dòng xe gia tăng, phát thải lượng khí và nhiệt nhiều hơn.

Người đọc phản biện: PGS. TS. Nguyễn Việt Lành



**Hình 1. Biến trình nhiều năm và xu thế cường độ đảo nhiệt giữa trạm khí tượng Láng và Sơn Tây (Hà Nội)**

Cường độ đảo nhiệt năm giữa trạm Láng Hà Nội và các trạm khí tượng lân cận cũng có sự biến động theo thời gian và không gian (Bảng 1). Nhìn chung, trong 4 thập niên liên tiếp, cường độ đảo nhiệt giữa Hà Nội và khu vực lân cận ngày càng tăng, đạt giá trị từ 0,13-0,33°C trong những thập kỷ 1970-1979 đến 0,5-0,8°C trong thập kỷ 2000-2009. Nguyên nhân của sự gia tăng này do các hoạt động kinh tế, xã hội tại Hà Nội diễn ra ngày càng mạnh mẽ, kéo theo hiệu ứng đảo nhiệt giữa Hà Nội và các vùng lân cận ngày càng cao. Trong thập kỷ 1970-1979 cường độ đảo nhiệt lớn nhất giữa Láng và Hà Đông đạt giá trị 0,33°C. Tuy nhiên, trong các thập niên sau cường độ đảo nhiệt lớn nhất giữa Hà Nội và Ba Vi. Có thể giải



**Hình 2. Biến trình năm của cường độ đảo nhiệt giữa nội thành và ngoại thành (Δt), thời kì 1970 – 2010**

thích do quá trình đô thị hóa đã diễn ra không những tại Hà Nội mà còn ở các khu vực lân cận như Hà Đông, Sơn Tây, đặc biệt phát triển từ năm 2008, sau khi Hà Nội mở rộng. Tuy nhiên, tại Ba Vi quá trình đô thị hóa diễn ra với cường độ yếu hơn, vì bản chất khu vực này là đồi núi, thuận lợi cho phát triển nông nghiệp và du lịch, nên tuy xu thế gia tăng về nhiệt độ nhưng ở mức độ không lớn như các khu đô thị về tinh khác. Như vậy có thể thấy cường độ đảo nhiệt giữa Hà Nội và các khu vực lân cận ngày càng tăng. Ngoài ra cũng quan sát được sự gia tăng đáng kể nhiệt độ tại Hà Đông và Sơn Tây do quá trình đô thị hóa trong bối cảnh Hà Nội mở rộng.

**Bảng 1. Cường độ đảo nhiệt năm giữa trạm Láng-Hà Nội và các trạm khí tượng lân cận qua các thập kỷ**

Thập kỷ	Láng -Hà Đông	Láng-Ba Vi	Láng - Sơn Tây
1970-1979	0,33	0,27	0,13
1980-1989	0,21	0,30	0,11
1990-1999	0,52	0,59	0,35
2000-2009	0,56	0,80	0,50

**b. Nhân tố giao thông vận tải đối với sự hình thành đảo nhiệt tại thành phố Hà Nội**

Hiệu ứng “đảo nhiệt” ở thành phố Hà Nội xuất phát từ nhiều nguyên nhân như: Sự phát triển nhanh và tập trung quá mức của các ngành công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, hoạt động xây dựng; Dân cư tập trung với mật độ cao, phương tiện sinh hoạt tăng nhanh chóng; Quy hoạch không gian sản xuất và cư trú chưa tính đến giảm nhẹ và thích ứng

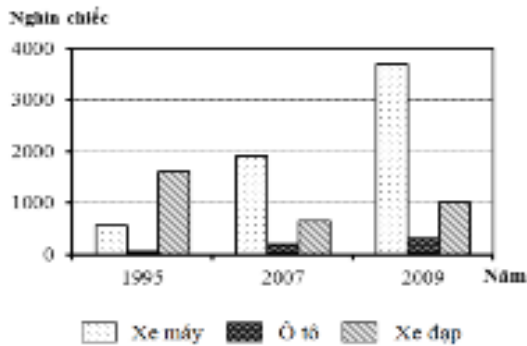
với biến đổi khí hậu ... Nhưng qua các số liệu thống kê có thể thấy giao thông vận tải là nguyên nhân quan trọng nhất. Tác động của giao thông vận tải tới nhiệt độ phụ thuộc vào số lượng phương tiện giao thông (ôtô, xe gắn máy), chế độ sửa chữa và bảo dưỡng khi sử dụng, lượng nhiên liệu tiêu thụ, chất lượng đường bộ, sự hợp lý của hệ thống đèn hiệu ...

Số lượng phương tiện giao thông của thành phố

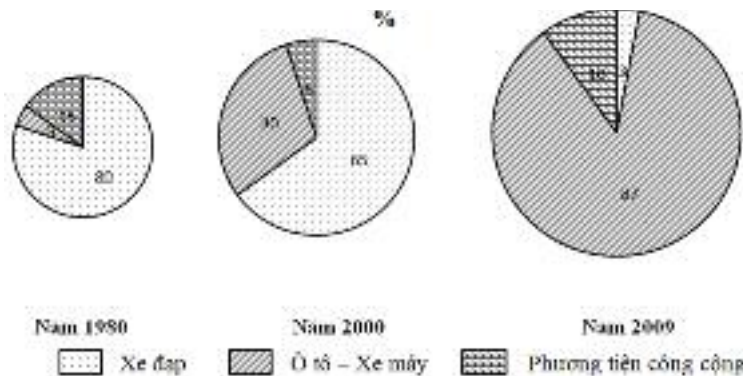
Hà Nội không ngừng tăng lên: năm 1975 Hà Nội chỉ có 1740 ô tô, nhưng hiện nay lượng ô tô đã tăng gấp 174 lần. Số lượng ô tô năm 2009 đã tăng 5 lần, xe máy tăng 6,6 lần so với năm 1995. Tính bình quân, lượng xe gắn máy tăng trung bình 13 - 15%/năm, ô tô tăng từ 8 - 14%/năm. Hơn nữa, thành phố luôn có khoảng 30% lượng xe máy và ô tô vãng lai từ các tỉnh phụ cận. Hiện nay, trung bình cứ 1,6 người dân Hà Nội có 01 phương tiện giao thông (xe gắn máy, ô tô). Hà Nội là thành phố có lượng phương tiện giao thông/đầu người cao nhất cả nước.

Cơ cấu phương tiện giao thông cơ giới hoạt động trong nội thành Hà Nội biến đổi nhanh chóng theo hướng bất lợi cho môi trường. Xe đạp là phương tiện giao thông thân thiện với môi trường

và không gây biến đổi khí hậu. Trong giai đoạn 1980-2009, tỉ trọng xe đạp giảm mạnh từ 80% xuống 65% trong năm 2000 và chỉ còn khoảng 3% trong năm 2009. Tuy nhiên số lượng xe đạp tại nội thành lại hoàn toàn hiếm hoi, số lượng xe đạp chủ yếu được sử dụng tại vùng nông thôn của Hà Nội mở rộng. Phương tiện giao thông công cộng có vai trò giúp giảm mật độ các phương tiện giao thông các nhân, cũng như giảm tải ùn tắc, giảm lượng khí thải vào môi trường. Cơ cấu phương tiện giao thông công cộng giảm từ 15 % năm 1980 xuống còn 5% năm 2000 và tăng lên 10% vào năm 2009. Ngược lại với sự suy giảm phương tiện giao thông thô sơ - xe đạp, số lượng ô tô và xe máy tăng nhanh qua các giai đoạn từ 5% năm 1980 đến 30% năm 2000 và lên 87% năm 2009; [3].



**Hình 4. Số lượng phương tiện vận tải cơ giới của thành phố Hà Nội**



**Hình 5. Cơ cấu phương tiện giao thông cơ giới trong tổng lưu lượng xe hoạt động ở nội thành Hà Nội**

Do các phương tiện giao thông vận tải tăng nhanh nên lưu lượng dòng xe lớn đạt trên 1800 - 3600 xe/h. Theo khảo sát của Trung tâm Điều hành và quản lý giao thông Hà Nội (TRAMOC), trên phố Kim Mã bình quân năm 2002 có khoảng 203268 lượt xe máy qua lại mỗi ngày và đã tăng lên 246012 lượt vào năm 2010. Số lượt xe ô tô qua lại tuyến phố này

tăng nhanh từ 14160 lên 45120 lượt (3,2 lần), xe buýt cũng tăng từ 30000- 48000 lượt [6].

Mặt khác, chất lượng phương tiện vận tải chưa cao, xe máy có kết cấu công nghệ lạc hậu do chủ yếu sử dụng bộ chế hòa khí và thiếu các hệ thống kiểm soát xử lý khí thải trên xe như: phun không khí thứ cấp, hệ thống phun xăng điện tử, hệ thống thu

giữ hơi xăng, bộ chuyển đổi xúc tác ... nên lượng khí thải vừa nhiều, hàm lượng các chất khí rất hại đối với sức khỏe cao.

Phần lớn xe máy có thời gian sử dụng dưới 7 năm nhưng cũng có 25% trên 10 năm. Quy định niên hạn sử dụng của xe ô tô ở Việt Nam tương đối lớn: không quá 25 năm với xe tải; 20 năm với xe chở người và 17 năm với xe đã chuyển đổi công năng. Niên hạn sử dụng xe ô tô trên thế giới dưới 10 - 15 năm. Hơn nữa, do bảo dưỡng và sửa chữa hạn chế nên hiệu suất sử dụng nhiên liệu không cao, lượng khí thải nhiều. Nếu bảo dưỡng sửa chữa định kì, lượng CO có thể giảm tới 55%, CH giảm 52%, tiết kiệm được 15% nhiên liệu. Hiện nay 59% số xe máy lưu hành tại Hà Nội không đảm bảo tiêu chuẩn khí thải. Lượng khí thải từ xe gắn máy là tương đối nhỏ, trung bình 1 xe gắn máy xả ra lượng khí thải bằng 1/4 so với xe ô tô. Tuy nhiên, do số lượng xe máy tham gia giao thông chiếm tỉ lệ lớn hơn và chất lượng nhiều loại xe xuống cấp nên vẫn là nguồn đóng góp chính các loại khí thải, đặc biệt có những khí rất hại đối với sức khỏe như NO, HmCn và CO...

Các khí thải của các phương tiện giao thông vừa là các chất khí gây ô nhiễm môi trường, vừa là các chất khí nhà kính. Các khí này có khả năng hấp thụ rất mạnh bức xạ sóng dài do mặt đất phát, chuyển năng lượng này thành nhiệt năng và hâm nóng bầu khí quyển làm gia tăng cường độ đảo nhiệt.

Mẫu sắc của phương tiện giao thông cũng ảnh hưởng tới cường độ đảo nhiệt. Các phương tiện sẫm màu có albedo nhỏ, có khả năng hấp thụ mạnh bức xạ, làm cho bản thân phương tiện nóng lên gây bốc hơi xăng dầu mạnh, giảm hiệu suất sử dụng năng lượng của xe, góp phần làm nhiệt độ không khí nóng lên. Chiếm tỉ lệ lớn trong hệ thống phương tiện giao thông là xe màu đen, sau đó là các xe sẫm và tối màu.

Theo Bộ giao thông vận tải, trung bình 1 phương tiện giao thông của thành phố Hà Nội chạy trung bình 20 - 25 km/ngày và khoảng 7000-9000 km/năm [1]. Căn cứ vào số lượng phương tiện, mức tiêu hao nhiên liệu trung bình/100 km, nồng độ các chất thải ra trong 1 lít nhiên liệu, có thể ước tính được lượng bụi, khí thải qua các năm (Bảng 2).

**Bảng 2. Tổng lượng phát thải của ô tô, mô tô, xe máy tại thành phố Hà Nội.  
(Đơn vị: tấn)**

STT	Chất thải	Năm 1995	Năm 2007	Năm 2009
1	CO	2595.6	8967.2	16799.6
2	CO <sub>2</sub>	28167	94822.2	170253.6
3	CH	3795.5	13045.0	206918.2
4	SO <sub>x</sub>	436.0	1451.6	2556.2
5	NO	3157.5	10556.8	17827.4
6	Bụi	5129.8	15997.6	24767.7

Như vậy, lượng khí, bụi thải tăng lên nhanh chóng. Chỉ trong vòng hơn 10 năm, từ năm 1995 đến 2007, lượng khí nhà kính phát thải từ các phương tiện giao thông tăng lên khoảng hơn 3 lần. Đặc biệt trong 2 năm gần đây, lượng các chất khí nhà kính đã tăng gấp gần 2 lần. Theo các tính toán, lượng khí nhà kính do các phương tiện giao thông gây ra đóng góp 70 - 90% lượng khí nhà kính phát thải ở Hà Nội, gây lên hiện tượng "đảo nhiệt".

Hệ thống đường giao thông của thành phố Hà

Nội còn hạn chế do diện tích đất dành cho giao thông mới đạt 8 - 10% (tiêu chuẩn đô thị hiện đại 20 - 23%) nên mật độ đường thấp (năm 2005, 0,74 km/km<sup>2</sup>), lòng đường hẹp, các tuyến đường có mặt cắt dưới 11m chiếm 80%, có nhiều nút giao thông (580 nút) và hầu hết là đường đồng mức bao gồm 279 ngã ba, 282 ngã tư, 17 ngã năm và 1 ngã 7. Các giao cắt đồng mức gần nhau, nội thành trung bình là 380 m. Hơn nữa mặt đường gồ ghề, phân luồng hạn chế, các loại xe đi lẫn lộn, luôn phải thay đổi tốc

độ, đôi khi dừng lâu làm xuất hiện 124 điểm ùn tắc thường xuyên, khi xảy ra ách tắc vận tốc các phương tiện giao thông ở mức dưới 5 km/h.

Cũng phải nói thêm rằng, vật liệu mặt đường, cầu, vỉa hè, bãi đỗ xe... chủ yếu từ nhựa đường, bê tông, gạch, đá ... mà những vật liệu này có Albedo thấp và trung bình: đường nhựa mới 0,05, cũ 0,1 – 0,2; Bê tông cũ 0,2 – 0,3, loại bình thường 0,35 – 0,45; Gạch đỏ, vỉa hè sẫm màu khoảng 0,2 – 0,3; đá và đá vôi 0,2 – 0,45.... Vì vậy, khả năng hấp thụ nhiệt cao. Bị bao phủ bởi các công trình giao thông, độ ẩm bề mặt cũng giảm nhanh chóng do tính không dẫn hơi nước, điều này làm cho độ ẩm không khí lớp bề mặt giảm theo. Đây vừa là nguyên nhân trực tiếp làm giảm độ ẩm mà còn gián tiếp làm tăng nhiệt vì sự giảm nhiệt trong thành phố do bốc thoát hơi nước nhỏ hơn rất nhiều so với vùng nông thôn.

### 3. Kết luận

Qua các phân tích và đánh giá tại thành phố Hà Nội, nhiệt độ tại khu vực nội thành luôn cao hơn các khu vực lân cận, cường độ đảo nhiệt của thành phố

Hà Nội so với khu vực lân cận ngày càng tăng. Nguyên nhân của hiện tượng trên là do sự gia tăng dân số, về quy mô và diện tích thành phố, về quy mô và diện tích các khu công nghiệp...nhưng nguyên nhân chính là các hoạt động giao thông vận tải. Số lượng các phương tiện xe gắn máy, ô tô tăng vọt trong giai đoạn gần đây, chất lượng xe gắn máy thấp dẫn đến lượng khí thải và nhiệt phát thải ra môi trường rất lớn, là nhân tố cơ bản làm gia tăng hiệu ứng đảo nhiệt và biến đổi khí hậu ở Hà Nội.

Nhằm phát triển đô thị Hà Nội bền vững trong bối cảnh mở rộng, ngay từ bây giờ cần phải giải quyết hiệu quả mối quan hệ phát triển giao thông vận tải - ứng phó với biến đổi khí hậu. Trong đó tập trung quy hoạch lại hạ tầng giao thông, phát triển số lượng và chất lượng phương tiện giao thông vận tải công cộng, nâng cao tiêu chuẩn khí thải và quản lý chặt chẽ chất lượng của phương tiện giao thông. Ngoài các biện pháp về quản lý, cần giáo dục và nâng cao ý thức cộng đồng trong vấn đề sử dụng hợp lý phương tiện giao thông.

## Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giao thông vận tải (2009), Đề án kiểm soát khí thải mô tô, xe máy tham gia giao thông tại các tỉnh, thành phố lớn; mức tiêu chuẩn khí thải và lộ trình thực hiện, Hà Nội.
2. Đặng Mạnh Đoàn và nnk, Thực trạng ô nhiễm môi trường không khí Hà Nội và kiến nghị nhằm giảm thiểu ô nhiễm, Viện Khoa học Khí tượng - thủy văn và môi trường.
3. Phạm Ngọc Đăng, Thực trạng ô nhiễm không khí đô thị ở Việt Nam, <http://vea.gov.vn>
4. Đào Ngọc Hùng (2010), Biến đổi khí hậu ở thủ đô Hà Nội, Kỷ yếu hội thảo khoa học địa lí, ĐHSP Hà Nội.
5. Nguyễn Thị Ngọc Vân (2010), Hà Nội qua các số liệu thống kê 1945 - 2008, Hà Nội.
6. Christiane Molt, Clement Musil (2010), Building a Public Transportation system in Ha Noi. Between emergency and constraints, Kỷ yếu hội thảo Biến đổi khí hậu và phát triển đô thị bền vững tại Việt Nam, Hà Nội.
7. <http://www.yeumoitruong.com>