

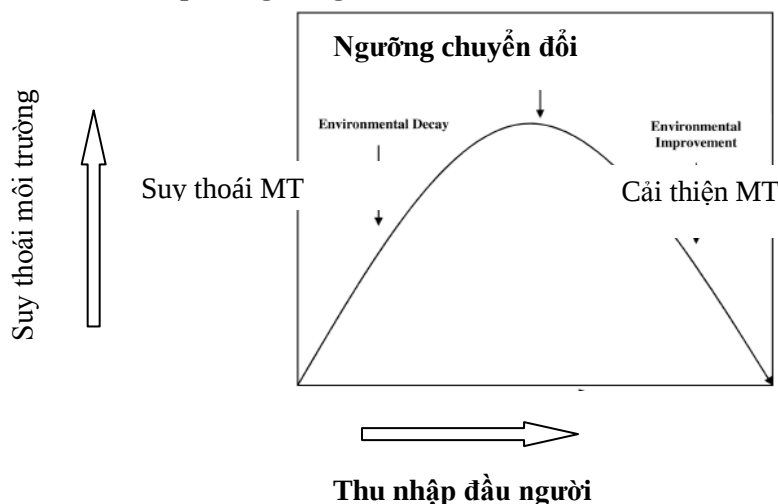
DIỄN BIẾN CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH TRONG GIAI ĐOẠN CÔNG NGHIỆP HÓA VÀ HIỆN ĐẠI HÓA

Nguyễn Đình Tuấn*, Phạm Nguyễn Bảo Hạnh*

1. Mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và chất lượng môi trường

Trên thế giới đã có rất nhiều nghiên cứu về mối quan hệ giữa kinh tế và môi trường dựa trên nền tảng lý thuyết đường cong môi trường Kuznets (EKC). Theo lý thuyết này thì mức độ suy thoái môi trường và mức thu nhập đầu người sẽ tuân theo quy luật đường cong U ngược Kuznets: suy thoái môi trường sẽ gia tăng trong các giai đoạn đầu của phát triển, nhưng cuối cùng sẽ đạt đến đỉnh hay ngưỡng chuyển đổi (turning point) và bắt đầu giảm khi mức thu nhập vượt một ngưỡng nào đó (hình 1).

Trong giai đoạn đầu của phát triển, ô nhiễm gia tăng một cách nhanh chóng do đặt ưu tiên cao cho việc gia tăng năng suất, và người dân quan tâm nhiều đến việc làm và thu nhập hơn là không khí hay nguồn nước sạch. Sự phát triển nhanh chóng dẫn đến việc sử dụng nhiều hơn nguồn tài nguyên thiên nhiên và phát thải nhiều hơn các chất ô nhiễm làm suy thoái môi trường trầm trọng. Khi thu nhập tăng lên, người dân có ý thức hơn về giá trị môi trường, luật pháp, chính sách môi trường cũng như các cơ quan thi hành trở nên nghiêm khắc và hiệu quả hơn, các công nghệ sạch, công nghệ tiên tiến được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi tạo điều kiện cải thiện chất lượng môi trường.



Hình 1: Đường cong môi trường Kuznets (EKC)

Rõ ràng, theo lý thuyết đường cong EKC, sự tăng ô nhiễm là không thể tránh khỏi trong giai đoạn đầu của phát triển kinh tế. Tuy nhiên sẽ rất nguy hiểm nếu người làm chính sách nhầm hiểu ý nghĩa của đường cong EKC ở chỗ ô nhiễm không là vấn đề gì bởi sự tổn hại sẽ tự động phục hồi sau này. Sự phục hồi của chất lượng môi

* PGS.TS, ThS. Chi cục Bảo vệ Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh

trường có xảy ra hay không, nhanh hay chậm đòi hỏi người làm chính sách phải đưa ra những quyết sách đúng đắn trong việc điều phối nguồn ngân sách tăng lên cho việc nâng cao năng lực của hệ thống quản lý môi trường, cho công tác nghiên cứu chuyển giao và áp dụng công nghệ sạch, công nghệ tiên tiến, cho việc nâng cao ý thức cộng đồng...

Các nghiên cứu thực nghiệm về mối quan hệ kinh tế - môi trường theo lý thuyết đường cong EKC chủ yếu tập trung vào hai chủ đề chính:

i) Liệu các chỉ thị của suy thoái môi trường có tuân theo mối quan hệ U ngược với các mức thu nhập đầu người không.

ii) Tính toán điểm ngưỡng chuyển đổi (turning point) khi chất lượng môi trường cải thiện theo sự tăng lên của thu nhập đầu người.

Các nghiên cứu đầu tiên về mối quan hệ này có thể kể đến các công trình của Grossman và Krueger (1991, 1995), Shafik và Bandopadhyay (1992, 1994), Sheldon và Song (1994), Grossman và Krueger (1995), Panayotou (1993) và Cole, Rayner, và Bates (1997)¹. Các nghiên cứu này thường sử dụng cơ sở dữ liệu rất lớn, tập hợp từ rất nhiều quốc gia và thành phố trên thế giới, kể cả khu vực phát triển lẫn đang phát triển để tiến hành thống kê phân tích (Vd: GEMS²).

Trong thời gian gần đây cũng đã có nhiều quốc gia trên thế giới thực hiện các nghiên cứu về mối quan hệ kinh tế và môi trường đặc thù cho riêng quốc gia mình như Mỹ, Trung Quốc, Đài Loan, Hàn Quốc,... (Lim, 1997; Hung và Shaw, 2002; Qun và Peng, 2007; Paudel và Susanto, 2008). Hầu hết các nghiên cứu này cũng đều tìm ra được mối quan hệ theo quy luật EKC cũng như xác định được mức ngưỡng thu nhập khi chất lượng môi trường bắt đầu tăng theo thu nhập đầu người cho riêng quốc gia mình.

Đa số các nghiên cứu này tập trung vào lĩnh vực ô nhiễm không khí (vd: SO₂, NO_x, SPM, CO). Chỉ có một số ít nghiên cứu quan tâm đến lĩnh vực ô nhiễm nước (vd: BOD, COD, DO, Coliform) và chất thải rắn. Dưới đây là kết quả của các nghiên cứu thực nghiệm nêu trên trong việc tìm ra ngưỡng chuyển đổi của một số chỉ tiêu ô nhiễm:

Bảng 1: Kết quả nghiên cứu về ngưỡng chuyển đổi EKC đối với một số chỉ tiêu ô nhiễm không khí

Nghiên cứu	Ngưỡng chuyển đổi - GDP đầu người (USD/năm)						
		SO ₂	CO	SPM	Bụi nặng	NO _x	Khói mịn
Grossman và Krueger (1991)	USD (1985)	4000 - 5000					4000 - 5000
Shafik và Bandopadhyay (1992); Shafik (1994)	USD (1985)	3700		3300	3500		
Sheldon và Song (1994)	USD (1990 - 1995)	8700	6000		10.300	11.200	

Grossman và Krueger (1995)	USD (1990 - 1995)	4050			Tăng theo GDP		6150
Panayotou (1993)	USD (1985)	3000			4500	5500	
Cole, Rayner, và Bates (1997)	USD (1985)	6900	9900	7300		14.700	
Hung và Shaw (2002)	USD (1996)		6.833			12.800	

Bảng 2: Kết quả nghiên cứu về ngưỡng chuyển EKC đối với một số chỉ tiêu ô nhiễm nước

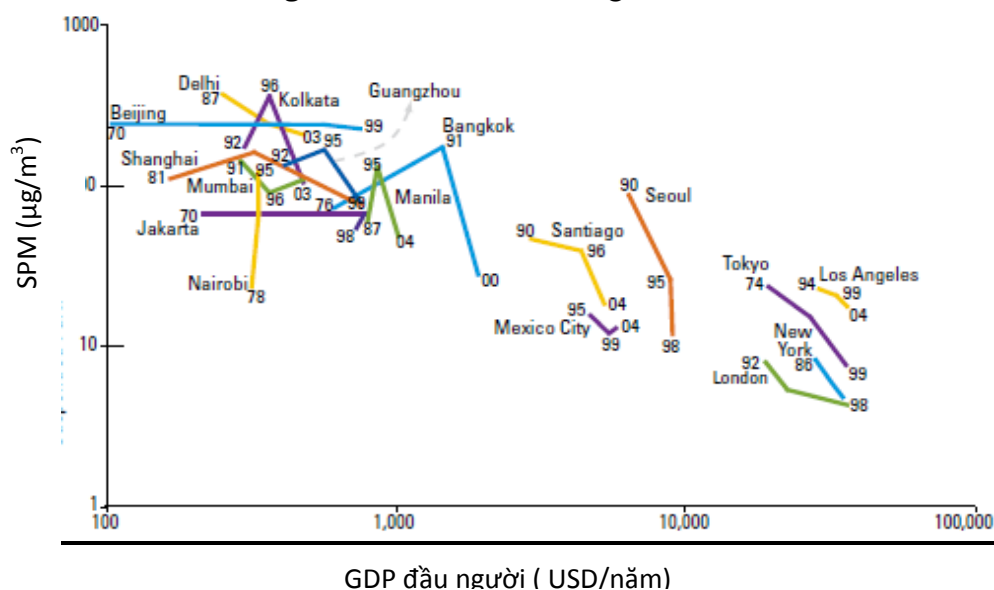
Nghiên cứu		BOD	COD	DO	N	P	Fecal Coliform	Tổng Coliform
Grossman và Krueger (1995)	USD (1985)	7600	7900	2700	10.000		8000	3100
Cole, Rayner, và Bates (1997)	USD (1985)				15.600			
Qun và Peng (2007) Trung Quốc	USD (2000)		4036					
Lim (1997) Sông Hàn, Hàn Quốc	USD (PPP)	4000						
Paudel và Susanto (2008) Louisiana, Mỹ	USD (1996)				11.375 - 12.981	6.773 - 14.312		

Bảng 3: Kết quả nghiên cứu về ngưỡng chuyển đổi EKC đối với chất thải rắn

Nghiên cứu		Chất thải rắn sinh hoạt	Chất thải rắn công nghiệp
Shafik và Bandopadyay (1992)		Tăng theo GDP	
Lim (1997) Seoul, Hàn Quốc	USD (PPP)	7500	Tăng theo GDP
Qun và Peng (2007) Trung Quốc	USD (2000)		4525

Các kết quả nghiên cứu thực nghiệm đều cho thấy rằng ngưỡng chuyển đổi khi mà mức ô nhiễm bắt đầu giảm đều nằm ở mức thu nhập bình quân đầu người rất cao, tối thiểu là từ 3000 - 4000 USD/năm. Thậm chí có những chỉ tiêu mà ngưỡng chuyển đổi nằm ở mức thu nhập trên 15.000 USD/năm. Thống kê thực tế của Liên Hiệp Quốc đối với nồng độ SPM ở các thành phố có mức thu nhập khác nhau cũng chứng minh điều này (Hình 2). Kết quả cho thấy các thành phố có mức thu nhập đầu người dưới 1000 USD/năm thường có mức ô nhiễm rất cao và mức độ cải thiện ô nhiễm không

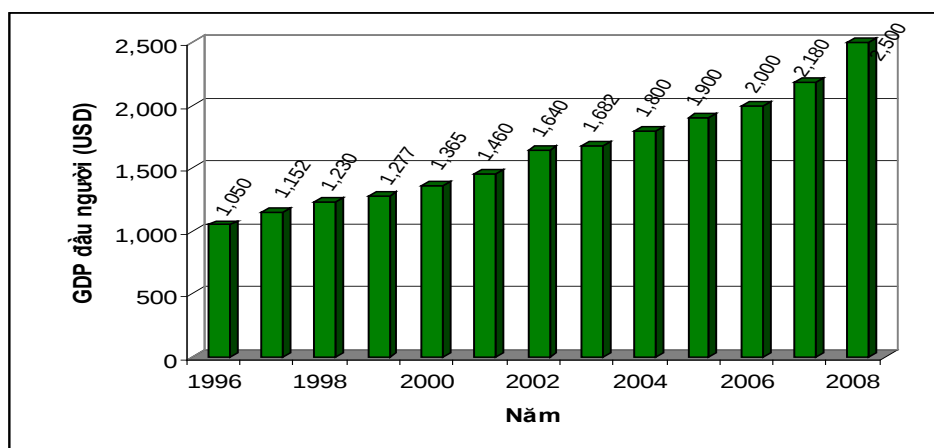
đáng kể. Trong khi các thành phố nằm trong mức thu nhập đầu người từ trên 3000 USD/năm đều có những cải thiện ô nhiễm đáng kể.



Hình 2: Diễn biến ô nhiễm bụi ở các thành phố có mức thu nhập khác nhau (Nguồn: LHQ, 2006)

2. Tình hình phát triển kinh tế xã hội của thành phố Hồ Chí Minh (1996 - 2007)

Từ khi áp dụng chính sách đổi mới trong nhiều lĩnh vực, Thành phố Hồ Chí Minh tiếp tục vượt lên đóng vai trò đầu tàu của nền kinh tế đất nước. Từ năm 1996 đến nay, thu nhập GDP đầu người của thành phố đã tăng hơn gấp đôi, từ khoảng 1000 USD tăng lên gần 2500 USD vào năm 2008.



Hình 3: Tăng trưởng thu nhập GDP đầu người TP.HCM 1996 -2008
(Nguồn: Sở Kế hoạch Đầu tư TP.HCM)

Với cơ cấu kinh tế chú trọng dịch vụ và công nghiệp - xây dựng, hai ngành này đã và đang là những thành phần kinh tế có đóng góp chủ yếu vào tổng sản phẩm của TP.HCM. Trong giai đoạn 2001 -2006, ngành dịch vụ luôn duy trì ở mức 51% và công nghiệp -xây dựng ở mức khoảng 48% trong cơ cấu kinh tế thành phố.

Cùng với sự phát triển kinh tế nhanh chóng của TP.HCM là sự gia tăng dân số chóng mặt của thành phố, chủ yếu là do tình trạng nhập cư ồ ạt của lao động nghèo từ các miền nông thôn. Từ năm 1996 đến năm 2001, dân số thành phố duy trì ở mức ổn

định khoảng trên 5 triệu người. Thế nhưng đến năm 2006, con số này đã là 6,4 triệu người và đến hết năm 2007 đạt 8,3 triệu người. Đáng chú ý là từ năm 2004 đến nay, tỉ lệ tăng dân số cơ học (khoảng 2%) luôn gấp đôi tỉ lệ tăng tự nhiên (khoảng 1,1 %).

Cùng với sự gia tăng dân số là sự gia tăng các nhu cầu về việc làm, cơ sở hạ tầng và dịch vụ, trong đó có nhu cầu vận chuyển. Nhu cầu đi lại gia tăng nhưng hệ thống vận chuyển công cộng trong thành phố trong những năm qua vẫn không đủ đáp ứng nhu cầu đi lại của dân số thành phố ngày càng gia tăng đã khiến cho lượng xe cá nhân bùng phát đặc biệt là xe gắn máy. Trong những năm gần đây, tốc độ tăng trưởng xe gắn máy trung bình từ khoảng 300.000 - 350.000 xe/năm, tức là khoảng 10% - 12%/năm. Nếu như vào tháng 5/2005, lượng xe gắn máy là 2,51 triệu thì đến tháng 8/2006 là 2,85 triệu xe và cuối năm 2007 lượng xe đạt con số 3,3 triệu.

Sự tăng trưởng kinh tế cùng với áp lực gia tăng dân số đã kéo theo sự gia tăng các hoạt động sản xuất công nghiệp, dịch vụ và giao thông. Chính các hoạt động này đã có những tác động tiêu cực đến chất lượng môi trường thành phố trong những năm qua, trong đó nổi cộm là các vấn đề ô nhiễm không khí do giao thông, ô nhiễm nước và phát sinh chất thải rắn.

3. Phân tích diễn biến chất lượng môi trường TP.HCM trong thời kỳ phát triển

Các kết quả nghiên cứu trên nền tảng lý thuyết EKC và bằng chứng thực tế trên thế giới cho thấy rằng ngưỡng thu nhập GDP đầu người tối thiểu bắt đầu chứng kiến một số cải thiện đáng kể về môi trường là 3000 - 4000 USD/năm. Thế nhưng, mục tiêu GDP đầu người của Việt Nam đến đầu năm 2008 chỉ mới đạt khoảng 960 USD/năm. Ngay cả, thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) có tốc độ phát triển kinh tế cao nhất cũng chỉ mức 2500 USD/năm. Như vậy chúng ta vẫn còn nằm ở vị trí bên trái của đường cong EKC của bất kỳ loại ô nhiễm nào và còn cách khá xa với ngưỡng chuyển đổi nhỏ nhất để có thể bắt đầu chứng kiến sự phục hồi đáng kể của chất lượng môi trường.

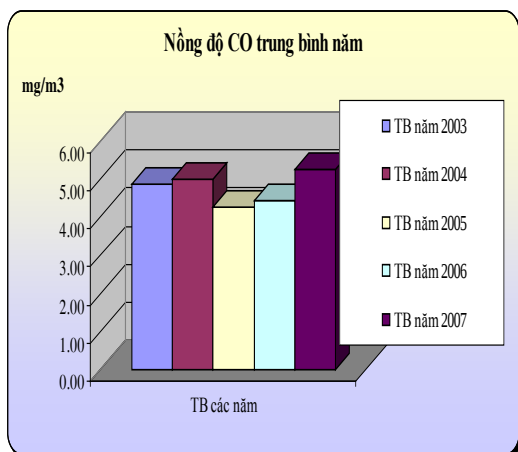
Tuy nhiên, kết quả một số nghiên cứu và số liệu thực tế cho thấy rằng các nước đang phát triển vẫn có thể đạt được sự cải thiện môi trường và đạt ngưỡng chuyển đổi ở mức thu nhập thấp hơn trong một thời gian ngắn hơn so với các nước phát triển đi trước. Ví dụ, nồng độ SPM ở các thành phố Bangkok của Thái Lan, Manila của Philipin đã giảm đáng kể mặc dù GDP đầu người của các thành phố này chỉ từ dưới 1000 - 3000 USD/năm. Lý do ở đây là do các nước phát triển sau sẽ có cơ hội học hỏi từ các bài học kinh nghiệm của các nước đi trước, tham khảo các chính sách, quy định, và tiêu chuẩn môi trường đã được xây dựng sẵn, kế thừa, chuyển giao và phát triển các công nghệ mới từ các nước phát triển.

Do đó, TP.HCM với mức thu nhập GDP cao nhất nước 2500 USD/năm đang có nhiều cơ hội để đạt được một số cải thiện về chất lượng môi trường trong thời gian sớm hơn. Số liệu thực tế về chất lượng môi trường ở TP.HCM cũng đang chứng minh điều này. Trong những năm gần đây, bên cạnh đa số chỉ tiêu ô nhiễm có xu hướng gia tăng, thành phố cũng bắt đầu đạt được một số cải thiện nhỏ về chất lượng môi trường. Đây là kết quả của việc tăng cường hoàn thiện hệ thống chính sách, quy định về

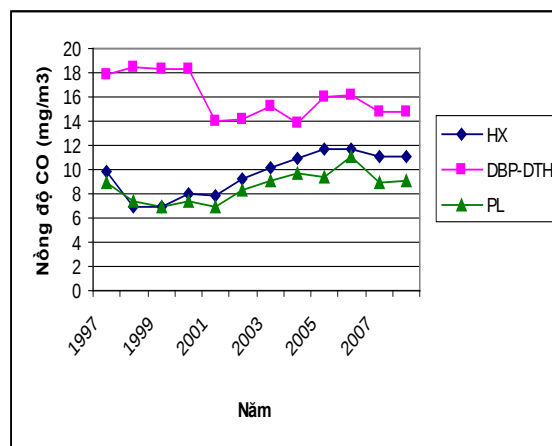
BVMT cũng như gia tăng đầu tư cho công tác nâng cao năng lực hệ thống quản lý nhà nước về môi trường.

Diễn biến ô nhiễm không khí

Vấn đề ô nhiễm không khí ở TP.HCM chủ yếu là do đóng góp của hoạt động giao thông. Do đó, ta sẽ xem đến các diễn biến hàng năm của các chỉ tiêu đặc trưng phát sinh từ hoạt động này như: TSP, PM10, CO và Pb.



Hình 4: Nồng độ CO TB năm (các trạm quan trắc không khí tự động)

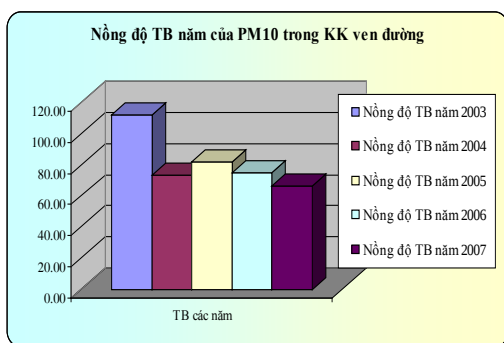


Hình 5: Nồng độ CO TB năm (3 trạm quan trắc KK bán tự động: Hàng Xanh, Điện Biên Phủ, Phú Lâm)

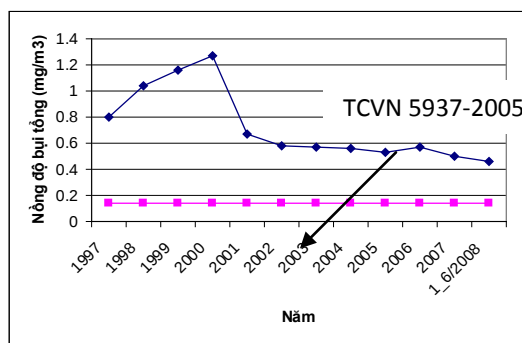
(Nguồn: Chi cục BVMT TP.HCM, 2007)

Theo kết quả quan trắc tại các trạm tự động và bán tự động, mặc dù nồng độ của CO ven đường luôn thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn cho phép (TCVN 5937 -2005, TB giờ: 30 mg/m³) nhưng lại có xu hướng tăng nhẹ trong các năm gần đây. Đây chính là một chỉ thị ô nhiễm không khí do sự gia tăng lượng xe lưu thông đặc biệt là xe cá nhân trong khi các biện pháp kiểm soát chưa thực sự hiệu quả.

Kết quả quan trắc cho thấy nồng độ bụi ven đường (TSP và PM 10) đã có xu hướng giảm, đặc biệt nồng độ TSP đã giảm mạnh từ sau năm 2000 mặc dù vẫn vượt xa so với tiêu chuẩn cho phép (TCVN 5937 -2005 TB năm: PM10: 0,05 mg/m³, TSP: 0,14 mg/m³). Nguyên nhân chủ yếu là do việc cấm xe tải đi vào trong nội thành và đề ra quy định về công tác quản lý các hoạt động thi công của các công trường xây dựng trong thành phố (vd: các quy định về phun nước, lập hàng rào chắn) trong những năm gần đây. Tuy nhiên do lượng xe cá nhân tiếp tục gia tăng, tình trạng tắc nghẽn giao thông ngày càng trầm trọng, chất lượng đường xá kém, công tác quản lý xây dựng chưa chặt chẽ nên nồng độ PM10 vẫn duy trì ở mức cao.



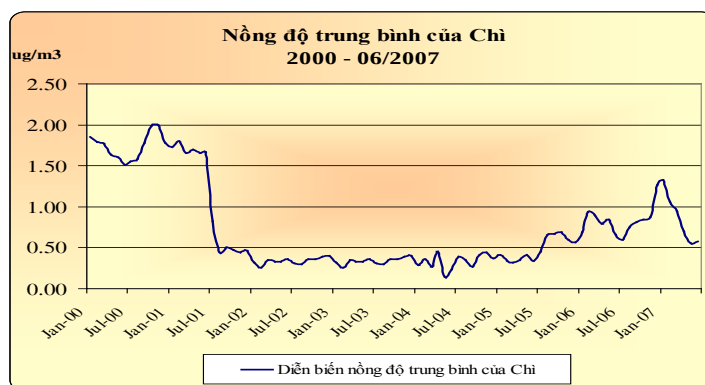
Hình 6: Nồng độ PM10 TB năm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (các trạm quan trắc không khí tự động)



Hình 7: Nồng độ TSP TB năm (3 trạm quan trắc KK bán tự động: Hàng Xanh, Điện Biên Phủ, Phú Lâm)

(Nguồn: Chi cục BVMT TP.HCM, 2007)

Nồng độ Chì (Pb) trong không khí là một chỉ thị về chất lượng nhiên liệu sử dụng cho các phương tiện giao thông. Từ trước năm 2002, nồng độ Pb luôn rất cao, từ 1,5 - 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sau khi lệnh cấm xăng pha chì có hiệu lực, nồng độ Pb đã giảm đáng kể xuống dưới 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuy nhiên, từ giữa năm 2005 đến cuối 2007, khi khâu quản lý chất lượng xăng dầu bị thả nổi, nồng độ Pb quan trắc đã tăng lên gấp đôi. Sau khi được cảnh báo về tình trạng này, công tác quản lý chất lượng xăng dầu lại được thắt chặt giúp cho nồng độ Pb trong không khí giảm trở lại.



Hình 8: Diễn biến nồng độ chì trong không khí ven đường TP.HCM

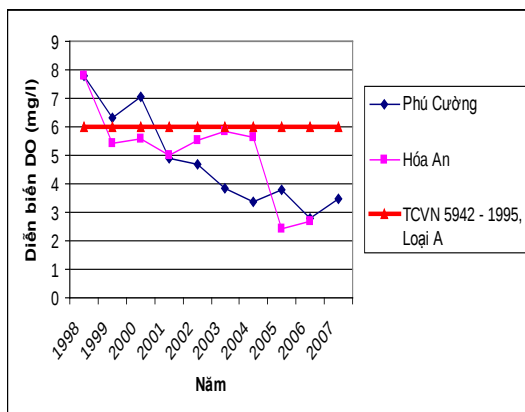
(Nguồn: Chi cục BVMT TP.HCM, 2007)

Ô nhiễm nước mặt (sông Sài Gòn)

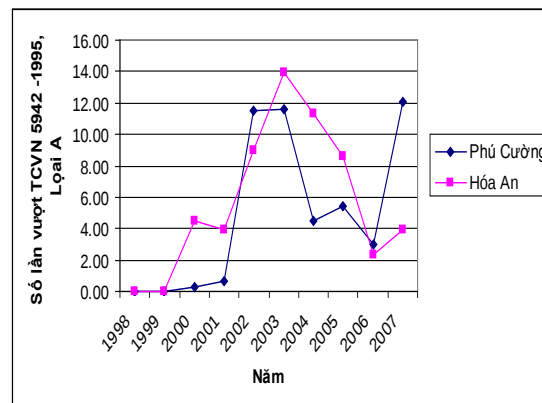
Từ nhiều năm qua, chất lượng nước sông Sài Gòn đã được cảnh báo là ô nhiễm trầm trọng do lượng nước thải sinh hoạt và công nghiệp từ các khu dân cư và khu công nghiệp đổ ra mà không qua xử lý, đặc biệt ảnh hưởng đến chất lượng đầu vào của nguồn nước cấp thành phố.

Kết quả quan trắc ở các trạm Phú Cường (phía trên nhà máy nước Tân Hiệp) và Hoá An (nguồn nước thô để dẫn về nhà máy nước Thủ Đức) cho thấy nồng độ Oxy hoà tan trong nước sông giảm liên tục từ năm 1998 đến nay và giảm xuống thấp hơn tiêu chuẩn cho phép TCVN 5942 -1995, Loại A (6 mg/l) từ khoảng năm 2000. Đến giai đoạn 2005 -2007, nồng độ DO ở hai trạm này luôn nhỏ hơn tiêu chuẩn cho phép từ 2 -3 lần chứng tỏ chất lượng nguồn nước đã bị suy giảm nghiêm trọng làm ảnh hưởng đến chất lượng đầu vào nguồn nước cấp thành phố.

Nồng độ coliform ở 2 trạm này có diễn biến phức tạp trong 10 năm qua. Nồng độ coliform tăng đột biến từ 1998 - 2004. Vào năm 2004, hàm lượng coliform vượt TCVN 5942 -1995. Loại A (5000 MPN/100ml) từ 12 -14 lần. Sau đó lại có xu hướng giảm đáng kể đến năm 2006. Tuy nhiên, đến năm 2007, Coliform lại tăng lên, đặc biệt là trạm Phú Cường mức vượt tiêu chuẩn cho phép tăng từ 2 lần lên khoảng 12 lần chỉ sau 1 năm.



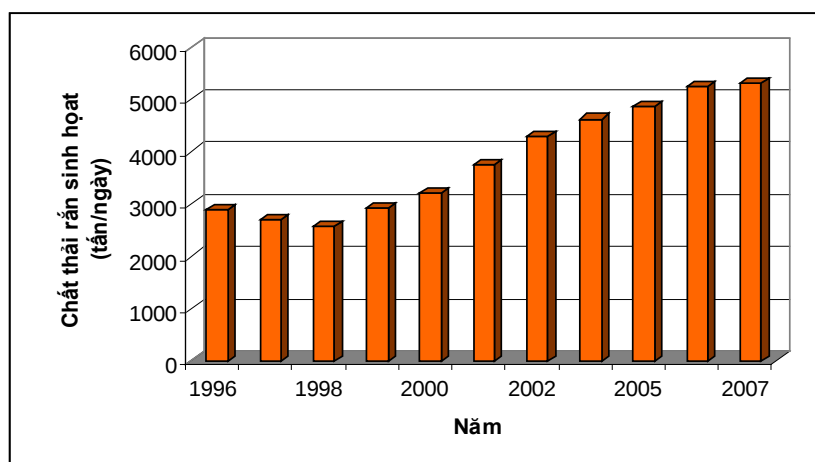
Hình 9: Diễn biến nồng độ Oxy hoà tan trên sông Sài Gòn tại 2 trạm Phú Cường và Hoà An.



Hình 10: Diễn biến nồng độ Coliform trên sông Sài Gòn tại 2 trạm Phú Cường và Hoà An.

Phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn hiện nay là một trong những vấn đề nan giải nhất của thành phố Hồ Chí Minh. Cùng với sự gia tăng chóng mặt dân số cùng các hoạt động sinh hoạt, dịch vụ, xây dựng, sản xuất đã làm phát sinh lượng chất thải rắn khổng lồ. Bên cạnh đó, công tác quản lý thu gom, tái chế chất thải còn chưa hiệu quả khiến cho lượng rác thải gia tăng không ngừng qua các năm. Dưới đây là biểu đồ biểu diễn xu hướng gia tăng rác thải sinh hoạt của TP.HCM.



Hình 11: Lượng chất thải rắn sinh hoạt TP.HCM 1996 -2007

(Nguồn: Công ty Môi trường đô thị TP.HCM; Phòng Quản lý Chất thải rắn -Sở TN&MT)

4. Kết luận và Kiến nghị

Bài viết đã đặt ra vấn đề về mối quan hệ giữa phát triển kinh tế và môi trường dựa trên nền tảng lý thuyết đường cong U ngược Kuznets môi trường (EKC). Theo đó,

ô nhiễm tăng dần là không tránh khỏi trong giai đoạn đầu của tăng trưởng kinh tế như sau đó khi thu nhập tăng lên ô nhiễm đạt đến đỉnh cao nhất rồi giảm dần xuống. Nguyên nhân là khi thu nhập tăng lên, người dân có ý thức hơn về giá trị môi trường, luật pháp, chính sách môi trường cũng như các cơ quan thi hành trở nên nghiêm khắc và hiệu quả hơn, các công nghệ sạch, công nghệ tiên tiến được nghiên cứu và áp dụng rộng rãi tạo điều kiện cải thiện chất lượng môi trường.

Các nghiên cứu thực nghiệm cũng như các bằng chứng thực tế ở trên thế giới cũng đã chứng minh được mối quan hệ EKC đối với hầu hết các loại chỉ tiêu ô nhiễm (không khí, nước, chất thải rắn. Tuy nhiên, ngưỡng chuyển đổi tìm thấy của các loại chỉ tiêu ô nhiễm ở các quốc gia đều nằm ở mức thu nhập GDP đầu người rất cao từ 3000 USD - trên 15.000 USD.

Mức thu nhập GDP bình quân trên đầu người năm 2008 của Việt Nam đạt khoảng 960 USD, cao nhất là thành phố Hồ Chí Minh cũng chỉ phân đầu đạt 2500 USD vào cuối năm. Do đó, chúng ta còn nằm cách khá xa ngưỡng chuyển đổi tối thiểu để đạt được những thành tựu đáng kể trong công tác kiểm soát ô nhiễm, cải thiện chất lượng môi trường. Tuy nhiên, thực tế cho thấy xu hướng giảm ô nhiễm vẫn có thể xảy ra tại một số nước có mức thu nhập trung bình đến thấp do họ tận dụng tốt cơ hội của người đi sau, học tập kinh nghiệm của các nước đi trước từ đó đưa ra được những quyết sách đúng đắn trong công tác bảo vệ môi trường.

Do đó, TP.HCM với mức thu nhập GDP cao nhất nước 2500 USD/năm có cơ hội lớn nhất để đạt được một số cải thiện về chất lượng môi trường trong thời gian sớm hơn. Số liệu thực tế về chất lượng môi trường ở TP.HCM cũng đang chứng minh điều này. Trong những năm gần đây, bên cạnh đa số chỉ tiêu ô nhiễm có xu hướng gia tăng, thành phố cũng bắt đầu đạt được một số cải thiện nhỏ về chất lượng môi trường. Đây là kết quả của việc tăng cường hoàn thiện hệ thống chính sách, quy định về BVMT cũng như gia tăng đầu tư cho công tác nâng cao năng lực hệ thống quản lý nhà nước về môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Chi cục bảo vệ Môi trường TP.HCM (2007). *Báo cáo hiện trạng thành Phố Hồ Chí Minh năm 2007*.
- [2] Cole, M. A., A. J. Rayner, and J. M. Bates. (1997). *Đường cong Kuznets Môi trường: Phân tích thực nghiệm [The Environmental Kuznets Curve: An Empirical Analysis]*. Tạp chí Môi trường và Kinh tế Phát triển Tập 2(4): 401-16.
- [3] Hung, M.F., và Shaw, D. (2002). *Tăng trưởng kinh tế và Đường cong Kuznetz Môi trường ở Đài Loan: Phân tích Mô hình Đồng thời [Economic Growth and the Environmental Kuznets Curve in Taiwan: A Simultaneity Model Analysis]*. Đại học Quốc gia Cheng Chi. Đài Loan.
- [4] Grossman, Gene M., and Alan B. Krueger. (1991). *Tác động môi trường của Hiệp định Thương mại Tự do Bắc Mỹ [Environmental Impact of a North American Free Trade Agreement]*. Báo cáo 3914. Cục Nghiên cứu Kinh tế Quốc gia, Cambridge, MA.

- [5] Grossman, G. M. và A. B. Krueger. (1995). *Tăng trưởng kinh tế và Môi trường [Economic growth and the environment]*, Tạp chí Kinh tế Hàng quý, tập 110: 353-377.
- [6] Liên Hiệp Quốc (2006). *Xu hướng Phát triển bền vững [Trends in Sustainable Development]*.
- [7] Lim, J. (1997). *Tăng trưởng kinh tế và Môi trường: Một số Bằng chứng thực nghiệm ở Hàn Quốc [Economic Growth and Environment: Some Empirical Evidences from South Korea]*. Đại học New South Wales. Australia.
- [8] Panayotou, T. (1993), *Kiểm chứng thực nghiệm và Phân tích Chính sách về Suy thoái Môi trường ở các giai đoạn phát triển kinh tế khác nhau [Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development]*. Báo cáo WP238, Chương trình Công nghệ và Việc làm, Văn phòng Lao động Quốc tế. Geneva, Thụy Sĩ.
- [9] Paudel, K.P., và Susanto, D. (2008). *Kiểm chứng thực nghiệm Đường cong Kuznets Môi trường cho ô nhiễm nước sử dụng thông tin các nguồn nước [An Empirical Test of Environmental Kuznets Curve for Water Pollution Using the Watershed Level Information]*. Đại học bang Louisiana. Mỹ
- [10] Qun, B., và Peng, S. (2007). *Tăng trưởng kinh tế và ô nhiễm môi trường: Điểm chuyển đổi của Phát triển kinh tế Trung Quốc [Economic growth and environmental pollution: The Turning Point in China's Economic Development]*. Trung Quốc.
- [11] Seldon, Thomas M., và Daqing Song. (1994). *Chất lượng Môi trường và Phát triển: Có đường cong Kuznets Môi trường cho phát thải ô nhiễm không khí không? [Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions?]*. Tạp chí Kinh tế và Quản lý Môi trường tập 27: 147-62.
- [12] Shafik, Nemat, và Sushenjit Bandyopadhyay. (1992). *Tăng trưởng kinh tế và Chất lượng môi trường: Các bằng chứng liên quốc gia theo chuỗi thời gian [Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross Section Evidence]*. Báo cáo. Ngân hàng Thế giới, Washington, DC..
- [13] Shafik, Nemat. 1994. *Phát triển kinh tế và Chất lượng Môi trường: Phép phân tích toán kinh tế [Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis]*. Tạp chí Kinh tế Oxford tập 46: 757—77.
- [14] Sterner, T. (2002). *Công cụ Chính sách cho quản lý tài nguyên và môi trường* (Dịch bởi TS. Đặng Minh Phương). NXB Tổng hợp TP.HCM.
- [15] Strand, J. (2002). *của Đường cong Kuznets Môi trường: Mối quan hệ Thực nghiệm giữa chất lượng môi trường và phát triển kinh tế [Environmental Kuznets curves: Empirical relationships between environmental quality and economic development]*. Đại học Oslo, Na Uy.
- [16] Yandle, B., Vijayaraghavan, M., và Bhattarai, M. (2002). *Đường cong Kuznets Môi trường: Kiến thức cơ bản [The Environmental Kuznets Curve: A Primer]*.

¹ Kết quả các nghiên cứu của Grossman và Kreuger (1991) và Shafik và Bandopadhyay (1992) đã được sử dụng trong “Báo cáo Phát triển Thế giới” năm 1992 của Ngân hàng Thế giới.

² GEMS: “Hệ thống quan trắc môi trường toàn cầu” thuộc một phần của dự án liên kết giữa Tổ chức Sức khỏe Thế giới WHO và Chương trình Môi trường Liên Hiệp Quốc UNEP bắt đầu vào năm 1976.