

Nghiên cứu đánh giá hiện trạng ô nhiễm khí thải từ xe máy trên địa bàn thành phố Hà Nội và đề xuất giải pháp kiểm soát

Nguyễn Ngọc Tú^{1*}, Hồ Thị Thúy Hằng¹, Đinh Trọng Khang², Nguyễn Văn Chiến²

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam, thị trấn Trâu Quỳ, huyện Gia Lâm, Hà Nội, Việt Nam

²Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải, 1252 Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài 3/10/2022; ngày chuyển phân biện 5/10/2022; ngày nhận phân biện 24/10/2022; ngày chấp nhận đăng 28/10/2022

Tóm tắt:

Nghiên cứu đã thực hiện đo kiểm ngẫu nhiên hiện trạng phát sinh khí thải của 5.240 xe có thời gian sử dụng từ năm 1966 đến nay. Kết quả cho thấy xe máy qua 7 năm sử dụng bắt đầu có xu hướng phát thải vượt giới hạn cho phép (TCVN 6438:2018), trong đó các phương tiện trên 12 năm có tỷ lệ vượt chuẩn lên đến 51% bởi ít nhất một thông số trong số CO hoặc hữu cơ (HC). Bảo dưỡng cơ bản không chỉ làm giảm tỷ lệ vượt chuẩn từ 40,28% xuống còn 10,38%, mà còn giảm khoảng 7% nhiên liệu tiêu thụ. Hầu hết các chủ phương tiện (86%) ủng hộ việc áp dụng giải pháp đo kiểm tổng thể khí thải xe máy với tần suất 1 lần/năm và mức chi phí 30.000-50.000 đồng/lần. 55% số chủ phương tiện ủng hộ giải pháp thay thế các phương tiện vượt chuẩn về khí thải. Đánh giá tổng thể, chi phí kiểm soát khí thải xe máy có thể được bù đắp lại từ việc tiết kiệm nhiên liệu do hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ. Bên cạnh đó, áp dụng chính sách này dự kiến làm giảm lượng khí CO và HC phát sinh vào môi trường lần lượt là 35,6-40,0% so với hiện nay và 48,4-58,1% so với trường hợp không thực hiện các biện pháp kiểm soát.

Từ khóa: khí thải xe máy, kiểm soát ô nhiễm không khí, phát thải CO và hữu cơ, sức khỏe cộng đồng.

Chỉ số phân loại: 5.13

Study the current status of emissions from motorbikes in Hanoi and propose control solutions

Ngoc Tu Nguyen^{1*}, Thi Thuy Hang Ho¹, Trong Khang Dinh², Van Chien Nguyen²

¹Vietnam National University of Agriculture, Trau Quy Town, Gia Lam District, Hanoi, Vietnam

²Institute of Transport Science and Technology, 1252 Lang Street, Lang Thuong Ward, Dong Da District, Hanoi, Vietnam

Received 3 October 2022; revised 24 October 2022; accepted 28 October 2022

Abstract:

The study randomly measured the emissions of 5,240 motorbikes that have been in use from 1966 until now. The results indicate that motorbikes begin to show a trend of exceeding allowable emission limits (TCVN 6438:2018) after 7 years of use, with motorbikes older than 12 years exceeding standards by up to 51% based on at least one parameter, either CO or volatile organic compounds (VOCs). The study also shows that vehicle maintenance not only has a great significance for reducing pollutant emissions when the percentage of vehicles exceeding the standard is reduced from 40.28 to 10.38%, but also reduces about 7% of the vehicle's fuel consumption. It was found that most vehicle owners (86%) supported the application of motorcycle emission control solutions with a frequency of once a year and a cost of 30,000-50,000 VND per measurement. 55% supported the stopping use of motorbikes that exceed emission standards. Overall, the costs of controlling motorbike emissions can be offset by fuel savings due to routine inspection and maintenance. The greater value when applying this policy is expected to reduce the amount of CO and VOCs emitted into the environment by 35.6-40.0% reduction compared to current emissions, and 48.4-58.1% reduction when no reductions were implemented, respectively.

Keywords: air pollution control, CO and volatile organic compound emission, motorbike emissions, public health.

Classification number: 5.13

*Tác giả liên hệ: Email: nguyennngoctu@vnua.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Tại hầu hết các đô thị trong đó có Hà Nội, xe máy là phương tiện di chuyển chính của người dân, phục vụ nhiều đối tượng sử dụng, phụ thuộc vào ngành nghề và độ tuổi. Ngoài ra, xe máy không chỉ là phương tiện đi lại mà còn được xem là phương tiện kinh doanh như chở hàng, chở người. Theo Ban An toàn giao thông và Sở Giao thông vận tải Hà Nội thì tính đến cuối năm 2020, Hà Nội có khoảng 7.160.052 phương tiện giao thông, trong đó xe máy chiếm 6.122.936 phương tiện. Trong số đó, có khoảng 72,58% số lượng xe máy có thời gian sử dụng trên 10 năm [1]. Cùng với tốc độ phát triển kinh tế xã hội thì dự báo tổng lượng xe máy ở Hà Nội sẽ đạt các con số 7,3 triệu và 7,7 triệu phương tiện tương ứng với các năm 2025 và 2030 [2]. Theo Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2016-2020, sự gia tăng nhanh chóng các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, đặc biệt là ô tô và xe máy là một trong các nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường không khí [3]. Trong đó, ước tính nguồn giao thông đóng góp khoảng 21,3-25% lượng chất ô nhiễm dưới dạng $PM_{2,5}$ ở Hà Nội [4, 5]. Ngoài ra, hoạt động giao thông là nguồn đóng góp chính cho lượng PM trong nhà [6]. Theo nghiên cứu của T.D Nghiem và cs (2020) [7], bên cạnh bụi $PM_{2,5}$, khí thải phát sinh từ các phương tiện giao thông sử dụng xăng và dầu diesel chiếm khoảng 46% tổng lượng bụi siêu mịn $PM_{0,1}$. Trong khi đó, đối với các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs), khoảng 90% tổng lượng VOCs từ giao thông ở Hà Nội được cho là có nguồn gốc từ xe máy [8]. Một nghiên cứu khác của Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường (INEST), Đại học Bách khoa Hà Nội cũng chỉ ra rằng xe máy là nguồn đóng góp chủ yếu của lượng khí thải CO trong môi trường không khí [9].

Theo một nghiên cứu của Tổ chức Institute for Health Metrics and Evaluation (2020) [10] tại Việt Nam, một trong những nguy cơ hàng đầu ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng và gánh nặng bệnh tật là do ô nhiễm môi trường không khí. Nguyên nhân này chỉ xếp sau một số bệnh như cao huyết áp, hút thuốc lá, đái tháo đường và nguy cơ liên quan đến yếu tố dinh dưỡng [10]. Khi nồng độ SO_2 tăng thêm $12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, thì số lượng người trưởng thành nhập viện do đột quỵ sẽ tăng thêm 6,7% [11]. Theo một nghiên cứu của Trường Đại học y tế Công cộng (HUPH) thực hiện cùng Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm 2019 tại các quận/huyện dao động trong khoảng $28,15-39,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$,

được cho là có liên quan đến 2.855 ca tử vong sớm. Trung bình mỗi năm có thêm khoảng 1.062 ca nhập viện do bệnh tim mạch, và khoảng 2.969 ca nhập viện do bệnh hô hấp được cho là có liên quan đến sự gia tăng nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm tại Hà Nội. Cũng theo nghiên cứu này, Hà Nội có thể tránh được 2.575 số ca tử vong sớm do ô nhiễm không khí và thời gian sống đã có thể kéo dài thêm khoảng 2,22 năm tuổi nếu nồng độ bụi $PM_{2,5}$ trung bình năm 2019 tại Hà Nội được kiểm soát ở mức $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [12].

Trong khi xe máy là phương tiện giao thông chính của các đô thị, khác với các phương tiện cơ giới khác, việc đo đạc, kiểm chuẩn, bảo dưỡng, ngừng sử dụng không bắt buộc thực hiện ở Việt Nam đối với xe máy. Điều này dẫn đến vấn đề phát sinh khí thải và các giải pháp kỹ thuật áp dụng trên phương tiện này còn chưa được quan tâm. Với sự gia tăng số lượng phương tiện giao thông và tình hình ô nhiễm không khí nghiêm trọng tại các đô thị lớn như hiện nay, công tác quản lý của nhà nước về khí thải xe mô tô, xe gắn máy là vấn đề cấp bách để kiểm soát khí thải xe máy và cải thiện chất lượng không khí và sức khỏe người dân.

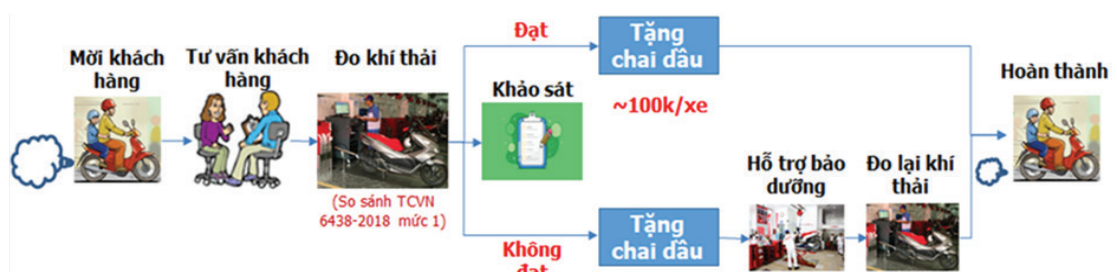
2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại 8 đại lý của các hãng xe máy lớn trên địa bàn 7 quận huyện tại Hà Nội với quy trình thực hiện chủ yếu bao gồm đo kiểm và điều tra như ở hình 1.

2.1. Đo kiểm khí thải

- Việc đo kiểm khí thải được tiến hành ở chế độ không tải với quy trình theo TCVN 11215:2015 và tham khảo TCVN 6204:2008. Thông số tiến hành đo kiểm bao gồm CO (%), HC (ppm) phù hợp quy định của TCVN 6438:2018 (quy định khí thải xe máy 4 kỳ đối với CO là 4,5% cho mức 1 và 2; HC ở mức 1 là 1.500 ppm, mức 2 là 1.200 ppm).

- Các xe không đạt mức 1 theo TCVN 6438:2018 trong lần đầu đo kiểm được thực hiện bảo dưỡng bộ phận khí thải xe máy bao gồm điều chỉnh vít gió, thay lọc gió, thay dầu nhớt, thay bugi (tùy thuộc vào điều kiện từng xe để quyết định thay thế từng hạng mục hoặc thay tất cả các hạng mục) và tiến hành đo kiểm lần 2 (hình 1). Các xe được coi là “không đạt” nếu có ít nhất một thông số vượt giới hạn lớn nhất cho phép theo TCVN 6438:2018.



Hình 1. Quy trình đo kiểm khí thải xe máy tại trạm đo.

2.2. Điều tra, tham vấn

Phương pháp điều tra, tham vấn ý kiến chia thành 2 nhóm:

+ Chủ phương tiện: Nội dung điều tra tập trung vào hiện trạng sử dụng (xuất xứ, quãng đường di chuyển, thời gian sử dụng, mục đích sử dụng), nhận thức về các ảnh hưởng đến môi trường, mức độ ủng hộ (mức độ sẵn lòng chi trả dịch vụ môi trường) đối với các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy sẽ được áp dụng để kiểm soát chất lượng môi trường không khí trong thời gian tới. Hình thức: phiếu điều tra phát trực tiếp cho các chủ phương tiện tham gia chương trình đo kiểm (khâu khảo sát - hình 1) và phiếu phỏng vấn online. Số lượng phiếu thu về: 3.867 phiếu.

+ Chuyên gia và cán bộ quản lý: Nội dung điều tra tập trung vào mức độ phù hợp của các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy. Hình thức: phiếu phỏng vấn online. Số lượng phiếu thu về: 21 chuyên gia; 12 cán bộ quản lý.

2.3. Xử lý số liệu và đánh giá kết quả

Kết quả điều tra, đo kiểm được đánh giá thông qua các giá trị thống kê cơ bản; sai khác giữa các nhóm phân loại phương tiện (xuất xứ, thời gian sử dụng, trước/sau bảo dưỡng...) được đánh giá thông qua sai khác có ý nghĩa nhỏ nhất (LSD) trên phần mềm SPSS.

Phương pháp giả định thị trường và phương pháp chi phí - lợi ích được áp dụng đồng thời để đánh giá hiệu quả kinh tế - xã hội và môi trường khi áp dụng các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy trên địa bàn Hà Nội căn cứ các kết quả điều tra, tham vấn.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến phát sinh khí thải xe máy

Nghiên cứu đã triển khai đo kiểm khí thải phát sinh đối với 5.240 xe máy tại các trung tâm bảo hành của đại lý từ 12/11/2021 đến 19/12/2022 cho kết quả như sau:

Kết quả đo kiểm nồng độ CO, CO₂ và hữu cơ cho kết quả lần lượt có giá trị trung bình là: 3,59%; 8,47% và 1.577 ppm trước khi tiến hành bảo dưỡng. So sánh với TCVN 6438:2018 về giới hạn cho phép của khí thải phương tiện giao thông đường bộ, có 2.840 xe (54,20%) không đạt mức 1 và 3.178 xe (60,65%) không đạt mức 2. Trong số các yếu tố ảnh hưởng, thời gian sử dụng và công suất động cơ ảnh hưởng lớn nhất đến lượng phát sinh khí thải của xe máy, trong khi xuất xứ ảnh hưởng nhỏ hơn và quãng đường di chuyển cùng với mục đích sử dụng không ảnh hưởng đến phát sinh khí CO, CO₂ và HC của xe máy (căn cứ kết quả mức sai khác có ý nghĩa nhỏ nhất ở p=0,05, bảng 1).

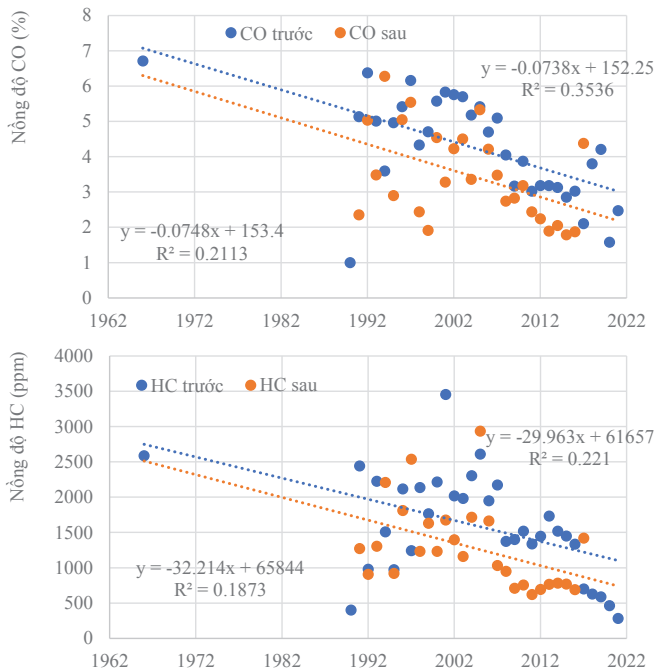
Cụ thể, thương hiệu xe máy có tỷ lệ vượt TCVN về khí thải đường bộ chủ yếu thuộc về hãng Honda với các xe có niên hạn sử dụng trước 2000 trong đó có 41% vượt TCVN

về CO, 30-37% không đảm bảo TCVN về hữu cơ tương ứng với mức 2 và mức 1. Các thương hiệu khác có mức vượt QCVN không cao chỉ vào khoảng một vài %. Thời gian sử dụng càng dài thì tỷ lệ vượt TCVN càng cao cụ thể lần lượt tăng từ 14 lên 34%; 51 và 52% khi thời gian sử dụng lần lượt là dưới 7 năm, 7-11 năm, 12-22 năm và trên 22 năm đối với CO; tương ứng là 11, 31, 40 và 39% đối với HC. Thông thường, các xe sử dụng trước năm 2011 phát sinh khí thải lớn hơn đáng kể so với các xe máy sử dụng từ sau năm 2011 (bảng 1). Các xe có dung tích động cơ dưới 100cc có mức phát thải cao nhất tương ứng tỷ lệ vượt TCVN từ 38-61%, các xe phân khối lớn có mức phát thải thấp nhất với tương ứng tỷ lệ vượt TCVN từ 18-31%.

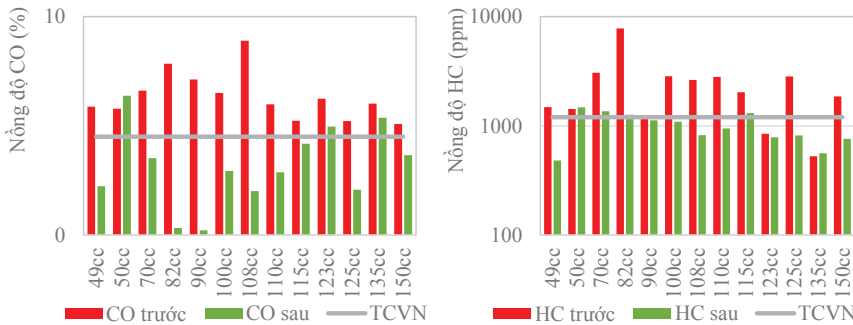
Bảng 1. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải xe máy và tỷ lệ đạt Tiêu chuẩn Việt Nam.

Phân loại	Số lượng mẫu (n)	Trước bảo dưỡng			Tỷ lệ không đạt (%)		
		CO (%)	HC (ppm)	CO ₂ (%)	CO	HC mức 2	HC mức 1
Xuất xứ							
KYMCO	10	5,55±0,41	3137±1211	3,26±1,26	0,15	0,15	0,15
YAMAHA	496	4,83±1,45 ^a	1388±1632 ^a	7,28±2,28 ^a	4,72	2,07	2,51
PIAGIO	63	3,31±1,04 ^{a,b}	390±326 ^b	10,29±1,33 ^b	0,30	-	-
HONDA	4479	2,55±1,55 ^b	926±1452 ^a	9,72±2,03 ^b	41,03	30,41	37,05
SYM	62	1,78±0,93 ^b	650±239 ^b	10,82±2,11 ^b	0,30	0,22	0,30
SUZUKI	130	1,21±0,84 ^b	687±433 ^b	10,22±1,92 ^b	0,59	0,37	0,37
Thời gian							
1966-2000	350	4,91±1,23 ^a	1715±796 ^a	6,96±1,06 ^a	51,76	38,82	27,06
2001-2010	1706	4,88±1,41 ^a	2078±1202 ^{a,b}	7,24±1,41 ^a	50,65	40,41	34,64
2011-2016	3091	3,07±1,38 ^b	1496±1037 ^b	8,99±1,70 ^b	34,01	31,44	25,45
2017-2022	93	2,86±0,94 ^c	665±251 ^c	9,34±1,06 ^b	14,29	10,71	10,71
Quãng đường (km)							
<20.000	707	3,63±0,93 ^a	1568±641 ^a	8,52±2,12 ^a	39,32	34,32	28,42
20.000-35.000	1124	3,41±0,88 ^a	1486±633 ^a	8,69±1,93 ^a	38,83	32,05	21,39
35.000-50.000	1197	3,43±1,21 ^a	1568±731 ^a	8,50±1,84 ^a	39,05	34,22	27,48
50.000-70.000	1240	3,67±1,09 ^a	1517±716 ^a	8,40±1,74 ^a	45,32	37,32	31,42
70.000-100.000	883	3,98±1,48 ^a	1850±813 ^a	8,05±1,22 ^a	47,38	41,04	36,38
>100.000	89	2,79±1,63 ^a	1042±642 ^b	9,91±1,94 ^a	20,83	15,05	12,39
Phân khối (cc)							
<100	116	5,05±1,37 ^a	2623±1231 ^a	6,59±2,33 ^a	61,26	37,70	48,95
100-125	4919	3,24±1,21 ^b	1008±583 ^b	8,69±2,83 ^b	33,74	25,85	30,41
>125	205	2,98±1,29 ^b	895±493 ^b	8,43±1,93 ^b	30,65	17,74	20,97
Mục đích sử dụng							
1 người	2506	3,43±1,01 ^a	1562±738 ^a	8,51±1,62 ^a	39,32	34,32	28,42
≥2 người	1560	3,31±0,98 ^a	1467±623 ^a	8,62±1,85 ^a	40,05	34,22	27,48
Hàng hoá	1174	3,63±0,93 ^a	1518±601 ^a	8,65±2,02 ^a	40,83	35,05	28,39

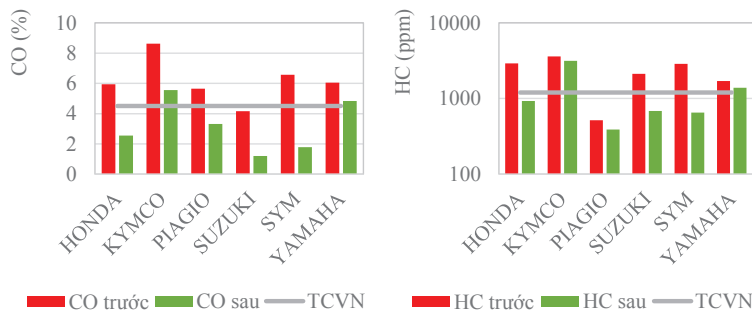
Giá trị được biểu diễn bằng trung bình ± độ lệch chuẩn; ^{a, b, c}: biểu diễn sai khác (LSD) có ý nghĩa thống kê ở p=0,05.



Hình 2. Ảnh hưởng của thời gian sử dụng và bảo dưỡng đến nồng độ khí thải xe máy.



Hình 3. Ảnh hưởng của dung tích động cơ đến nồng độ khí thải xe máy sau bảo dưỡng.



Hình 4. Ảnh hưởng của xuất xứ đến nồng độ khí thải xe máy sau bảo dưỡng.

Trong tổng số 2.840 xe không đạt yêu cầu về mức độ xả khí thải ở lần đo kiểm thử nhất, có 2.611 xe được thực hiện bảo dưỡng định kỳ, số lượng phương tiện còn lại (229 phương tiện) không đồng ý thực hiện sửa chữa, bảo dưỡng. Kết quả đo kiểm phương tiện lần hai (sau bảo dưỡng) cho

thấy, phần lớn (89,62%) các xe có mức phát thải nằm trong giới hạn cho phép của TCVN 6438:2018 mức 1. Tỷ lệ số phương tiện bảo dưỡng thành công (đáp ứng tiêu chuẩn xả thải sau bảo dưỡng) lần lượt là 94,04, 99,03, 94,71 và 83,38% tương ứng với các nhóm xe có thời gian hoạt động dưới 7 năm, 7-11 năm, 12-22 năm và trên 22 năm. Trong đó, số lượng xe sau bảo dưỡng vẫn không đạt tiêu chuẩn khí thải là 271 phương tiện, trong đó hầu hết (76,22%) là những xe có thời hạn sử dụng trên 11 năm. Ảnh hưởng đồng thời của hoạt động bảo dưỡng và thời gian sử dụng đến chất lượng khí thải được thể hiện trong hình 2. Tính trên tổng số lượng xe được đo kiểm, sau khi bảo dưỡng, tỷ lệ số lượng xe không đạt TCVN 6438:2018 mức 1 với ít nhất một thông số trong số CO và HC giảm mạnh từ 40,28 xuống chỉ còn 10,38%. Sau khi bảo dưỡng, nồng độ khí thải trung bình giảm từ 3,59 xuống còn 2,75% đối với CO; giảm từ 1577 xuống còn 965 ppm đối với HC (bao gồm cả trường hợp bảo dưỡng không thành công). Kết quả này tương ứng tải lượng khí thải trung bình giảm 0,84% về thể tích đối với CO và 611 ppm đối với HC. Theo đó, hiệu quả của hoạt động bảo dưỡng đạt 23,55% đối với CO và 38,79% đối với HC.

Chênh lệch giữa trước và sau bảo dưỡng về nồng độ của các khí thải của các xe máy có thời gian sử dụng khác nhau là khác nhau. Cụ thể, biên độ chênh lệch nồng độ CO giữa trước và sau bảo dưỡng của các xe sử dụng trước 2002 lên đến trên 2% trong khi giá trị này thường vào khoảng 1% đối với xe sử dụng sau năm 2002. Tương tự như vậy, biên độ chênh lệch giữa trước và sau bảo dưỡng về nồng độ HC nằm trong khoảng 1000 ppm đối với các xe trước năm 2002 nhưng chỉ khoảng 700 ppm đối với các xe máy sử dụng sau đó, đặc biệt thấy rõ với các xe sản xuất trong khoảng 2007-2012 (hình 2). Tóm lại, kiểm định khí thải xe máy và bảo dưỡng định kỳ sẽ góp phần giảm phát thải khí gây ô nhiễm môi trường.

Tương tự, hiệu quả giảm thiểu CO trong khí thải xe máy phân khối nhỏ (đặc biệt là loại 50cc) và phân khối lớn (135-150cc) đạt thấp hơn so với nhóm có dung tích động cơ 80-110cc. Trong khi đó,

hiệu quả giảm thiểu HC thông qua bảo dưỡng đạt tương đối đồng đều giữa các nhóm xe theo dung tích động cơ đốt (hình 3). Hiệu quả giảm khí thải sau bảo dưỡng trên các dòng xe Honda, Suzuki và SYM cao hơn so với các nhóm xe máy có xuất xứ khác (hình 4), tuy nhiên điều này cũng phụ thuộc vào thời gian sử dụng và loại động cơ.

3.2. Mức độ phù hợp của các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy

Nghiên cứu đã thực hiện khảo sát 3.867 người dân tại Hà Nội (trong đó có 2.576 người đến kiểm tra khí thải và 1.291 người qua các kênh khác) về kiểm soát khí thải xe máy. Trong số đó, 97% người được hỏi sử dụng xe máy là phương tiện giao thông chính. Liên quan đến các giải pháp quản lý khí thải xe máy, giảm thiểu ô nhiễm không khí, phản hồi của người được điều tra như sau:

Hoạt động bảo dưỡng định kỳ: 100% người được hỏi nhận thức được rằng bảo dưỡng định kỳ có lợi cho việc giảm thiểu phát thải. Tuy nhiên trong đó, chỉ có 21,1% thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo thời gian (3-6 tháng/lần) và 33,9% thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo khoảng cách (5000-7.000 km/lần), 2,2% chưa từng đi bảo dưỡng xe máy của mình và số còn lại (43,8%) chỉ thực hiện bảo dưỡng khi phát hiện vấn đề hỏng hóc cần sửa chữa, thay thế.

Theo lý thuyết, phương tiện xe máy tuân thủ chế độ bảo dưỡng định kỳ theo đúng yêu cầu của nhà sản xuất thì có thể giảm bớt lượng khí ô nhiễm phát sinh trong quá trình vận hành đồng thời giảm mức tiêu hao nhiên liệu của xe đến khoảng 7% [13]. Chi phí bảo dưỡng kỹ thuật hoặc sửa chữa bộ phận khí thải phương tiện giữa hai kỳ kiểm định bao gồm thay dầu nhớt, lọc gió, bugi, chỉnh vít gió là 180.000-250.000 đồng/lần/xe. Song, lợi ích thu được do bảo dưỡng kỹ thuật là lớn hơn, bao gồm tiết kiệm được chi phí nhiên liệu, kéo dài tuổi thọ của phương tiện, chưa tính tới các lợi ích khác về sức khỏe và môi trường. Tính trên tổng số lượng xe máy của Hà Nội, mỗi xe bình quân đi 6.095 km/năm, mức tiêu thụ nhiên liệu trung bình khoảng 0,0236 lít/km [13] và thực hiện bảo dưỡng định kỳ theo khuyến cáo thì mức tiêu thụ nhiên liệu bình quân của mỗi xe tiết kiệm được trong một năm sẽ là: $6.095 \times 0,0236 \times 7\% = 10,07$ lít/năm (tương đương với 304.384 đồng nếu lấy mức giá xăng là 30.230 đồng/l). Với chi phí bảo dưỡng trung bình 200.000 đồng/xe/lần và quãng đường di chuyển giữa hai lần bảo dưỡng là 5000-7000 km/lần, tần suất bảo dưỡng là 1 lần/năm tương ứng chi phí bảo dưỡng chỉ vào khoảng 200.000 đồng/năm thấp hơn lợi ích thu được từ việc tiết kiệm năng lượng.

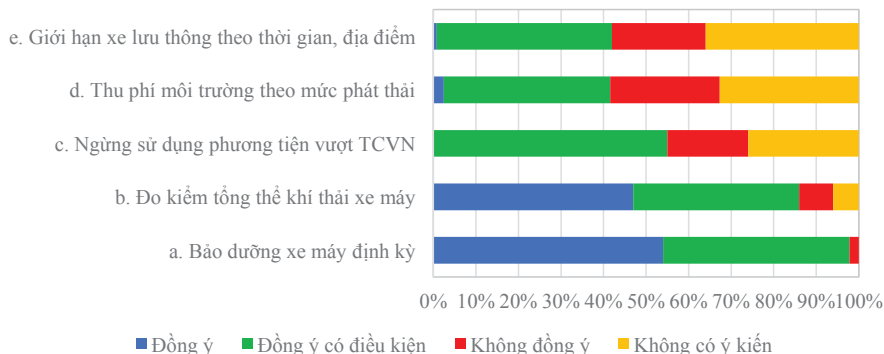
Hoạt động đo kiểm khí thải: 91% người sử dụng phương tiện nhận thức được rằng đo kiểm khí thải xe máy trên diện rộng là cần thiết, tuy nhiên chỉ có khoảng 86% sẵn lòng tham gia đo kiểm khí thải xe máy (hình 5) và chỉ 47% còn sẵn lòng tham gia khi mất phí. Tần suất

đo kiểm được người dân đề xuất nhiều nhất là 1 lần/năm (67%) với mức chi phí khoảng 30.000-50.000 đồng/lần được ủng hộ cao nhất (86% - trong khi chỉ có 7% người dân ủng hộ mức phí dưới 30.000 đồng và 7% ủng hộ mức phí 50.000-70.000 đồng/lần). Với mức phí đề xuất, thông số được đánh giá là CO và HC, sử dụng máy đo nhanh là phương tiện sử dụng để đo đạc.

Nếu kết hợp hoạt động bảo dưỡng định kỳ và đo kiểm khí thải toàn bộ phương tiện theo tần suất đề xuất 1 lần/năm, tổng chi phí thực hiện là 250.000 đồng/năm tương ứng tổng chi phí là 1,53 nghìn tỷ đồng/năm. Tuy nhiên, chi phí nhiên liệu tiết kiệm được tạm tính tương ứng $10,07 \text{ lít/xe/năm} \times 6.122.936 \text{ xe} \times 30.230 \text{ đồng} = 1,86$ nghìn tỷ đồng. Chênh lệch giữa chi phí và lợi ích là +330 tỷ đồng/năm.

Ngừng sử dụng xe máy không đạt chuẩn: Trong trường hợp khí thải xe máy không đạt tiêu chuẩn, 86% người dân khẳng định sẽ đi sửa chữa, bảo dưỡng lại xe để giảm hao hụt nhiên liệu và đạt tiêu chuẩn khí thải, giảm ô nhiễm môi trường. Chỉ có 04 trường hợp (tương ứng 0,1%) đồng ý với ngừng sử dụng xe không đảm bảo TCVN; 1121 trường hợp (29%) chấp nhận phương án hỗ trợ đổi xe máy mới tại điểm thu hồi theo quy định tuy nhiên hầu hết trong số đó cho rằng hỗ trợ của chương trình còn quá thấp; 259 trường hợp (6,7%) đã đổi xe hoặc có kế hoạch đổi sang xe máy điện, xe đạp điện trong tương lai gần (trong đó có 179 trường hợp tham gia chương trình hỗ trợ của Vinfast). Với chi phí đầu tư xe máy (động cơ xăng) vào khoảng trên 17 triệu đồng/cái, xe máy điện vào khoảng 22 triệu đồng, xe đạp điện 14 triệu đồng/cái, so sánh với thu nhập bình quân đầu người của Hà Nội là 128 triệu đồng/năm cao gấp 1,4 lần cả nước (Tổng cục thống kê, 2021) còn khá cao. Ngoài ra, chưa có quy định về việc thải bỏ xe cũ; chưa có hỗ trợ đối với hoạt động tái chế, tái sử dụng xe cũ tại các cơ sở sửa chữa... dẫn đến những e ngại đối với hoạt động này.

Tuy nhiên, xem xét ở khía cạnh doanh nghiệp dịch vụ: Thực hiện chính sách kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy, các doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh, sửa chữa-bảo



Hình 5. Ý kiến của người được phỏng vấn về các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy.

dưỡng sẽ được hưởng lợi từ việc thay thế phụ tùng, phí bảo dưỡng...; hưởng lợi từ việc cung cấp các thiết bị, phụ tùng cho việc bảo dưỡng xe. Trong trường hợp nhà nước cho phép xã hội hóa kiểm định khí thải xe mô tô, xe gắn máy, các doanh nghiệp sẽ phải đầu tư cơ sở vật chất, nhân lực và trang thiết bị cho việc thực hiện kiểm định khí thải. Tuy nhiên, các chi phí này sẽ được thu lại từ phí dịch vụ kiểm định khí thải xe máy. Như vậy, chính sách kiểm định khí thải xe gắn máy không làm phát sinh thêm chi phí cho chủ phương tiện. Chính sách kiểm soát khí thải xe máy ngoài việc giảm chi phí tiêu thụ nhiên liệu còn giúp thành phố giảm gánh nặng ngân sách trong việc đầu tư cho dịch vụ y tế khắc phục hậu quả ô nhiễm môi trường, tạo thêm việc làm cho ngành dịch vụ kiểm tra và bảo dưỡng phương tiện và nâng cao chất lượng cuộc sống.

Các giải pháp khác: So với các đề xuất về việc đo kiểm khí thải tất cả các xe máy lưu thông trên địa bàn, chỉ cho phép các xe đảm bảo tiêu chuẩn lưu thông, các đề xuất khác như thu phí môi trường dựa vào mức độ phát thải, kiểm soát mật độ xe theo thời gian hoặc khu vực có tỷ lệ ủng hộ thấp hơn. Đáng chú ý, đối với hầu hết các ý kiến phản đối đề xuất kiểm soát khí thải phương tiện giao thông, nhóm có thu nhập thấp (dưới 8 triệu đồng/tháng) chiếm ưu thế với tỷ lệ lần lượt là 57, 69, 85 và 77% số ý kiến.

Để xác định hiệu quả kỹ thuật (hiệu quả môi trường) của các giải pháp được đề xuất, phương pháp tạo lập thị trường được áp dụng trên 3 kịch bản như sau:

+ Kịch bản 1: Giữ nguyên mức độ phát thải (mức cơ sở)

+ Kịch bản 2: Đến năm 2025, số lượng xe tăng lên theo tốc độ gia tăng giai đoạn 2016-2021 đồng thời hệ số phát sinh khí thải tăng tỷ lệ thuận với thời gian sử dụng xe (hình 2).

+ Kịch bản 3: Khi áp dụng đồng thời 3 giải pháp có tỷ lệ ủng hộ và ủng hộ có điều kiện trên 50%.

Kết quả cho thấy, với tổng lượng xe máy đang lưu hành trên địa bàn thành phố là 6.122.936 (2021), tổng lượng phát thải khí CO và HC từ xe máy lần lượt là 469.963 và 37.956

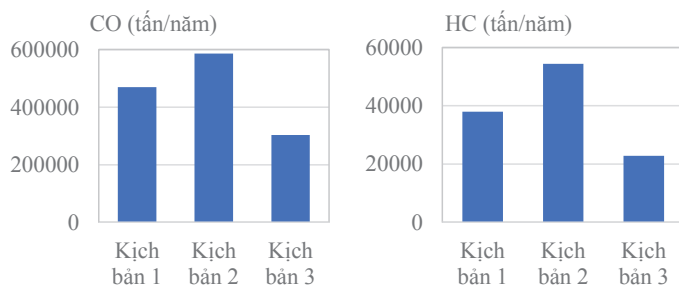
tấn/năm (kịch bản 1). Nếu không thực hiện các giải pháp kiểm soát (kịch bản 2), tải lượng CO gia tăng thêm 116.688 tấn/năm (tăng 24,8%/năm); tải lượng HC tăng khoảng 16.433 tấn/năm (tốc độ gia tăng 43,3%/năm) so với lượng phát thải năm 2021. Ngược lại, nếu áp dụng các giải pháp kiểm soát khí thải xe máy (kịch bản 3), CO giảm 167.057 tấn/năm (35,6%), HC giảm 15.175 tấn/năm (40,0%) so với mức phát thải cơ sở (kịch bản 1); tương ứng lần lượt là 283.745 tấn/năm (48,4%) và 31.608 tấn/năm (58,1%) so với trường hợp không thực hiện kiểm soát (kịch bản 2, hình 6).

Mặc dù tải lượng thải thực tế có thể cao hơn rất nhiều so với tính toán trên do Hà Nội có nhiều phương tiện vắng lai (không đăng ký tại địa phương), kết quả đo đạc chỉ thực hiện ở điều kiện không tải, nhưng mức độ chênh lệch giữa các kịch bản sẽ không thay đổi do tải lượng thải tỷ lệ thuận với số lượng phương tiện và tải trọng thực tế. Do đó, những kết quả tính toán tác động môi trường từ khí thải xe máy trên phần nào xu thế gia tăng ô nhiễm khi không thực hiện kiểm soát (tương ứng 24,8-43,3% đối với CO và HC). Đồng thời cũng cho thấy hiệu quả giảm thiểu ô nhiễm khi thực hiện các biện pháp kiểm soát với tỷ lệ giảm thiểu 48,4-58,1% đối với CO và HC (hình 6).

Khi thực hiện các chính sách kiểm soát khí thải xe máy, một số rào cản và chi phí khác có thể phát sinh là:

- Về thủ tục hành chính: chính sách kiểm soát khí thải xe máy bằng quy định đo kiểm và bảo dưỡng định kỳ sẽ làm phát sinh các quy định về trình tự, biểu mẫu hồ sơ, quy trình kiểm định, mẫu giấy chứng nhận khí thải, nhãn khí thải... Trong khi đó, cho tới nay chưa có quy định bắt buộc đăng kiểm với xe máy đang lưu hành. Trường hợp thủ tục thuận tiện, nhanh chóng, chi phí hợp lý và công khai minh bạch thì sẽ đạt được sự ủng hộ từ phía người dân, trong khi ngược lại nếu quy trình phức tạp, thời gian dài... sẽ gây bức xúc cho xã hội do số lượng xe máy rất lớn. Để làm được điều này, nhà nước cần phải đầu tư kinh phí xây dựng quy trình, biểu mẫu, tuyên truyền, vận động người dân thực hiện; đào tạo và tăng cường năng lực cho đơn vị chức năng thực hiện nhiệm vụ.

- Về đối tượng sử dụng xe: Người lao động tự do và thu nhập thấp thường sử dụng xe cũ, có tỷ lệ không đạt tiêu chuẩn khí thải cao, và mất nhiều chi phí để bảo dưỡng, sửa chữa, nâng cấp. Thành phố có thể áp dụng công cụ kinh tế để hỗ trợ phí đăng ký xe mới, chế độ tín dụng, quy định niên hạn sử dụng... để khuyến khích người dân thay thế xe máy cũ bằng xe máy mới. Các công cụ



Hình 6. Tổng lượng khí thải xe máy đối với các kịch bản quản lý.

này thường ảnh hưởng đến công việc, đời sống, sinh hoạt của người dân, đặc biệt là nhóm người có thu nhập thấp, do vậy cần có những cơ chế chính sách hợp lý để đảm bảo công bằng xã hội.

4. Kết luận

Xe máy qua 7 năm sử dụng bắt đầu có xu hướng phát thải vượt giới hạn cho phép (TCVN 6438:2018), trong đó các phương tiện trên 12 năm có tỷ lệ vượt chuẩn lên đến 51% bởi ít nhất một thông số trong số CO hoặc HC. Bảo dưỡng cơ bản không chỉ làm giảm tỷ lệ vượt chuẩn từ 40,28% xuống chỉ còn 10,38%, mà còn giảm khoảng 7% nhiên liệu tiêu thụ. Hầu hết các chủ phương tiện (86%) ủng hộ việc áp dụng giải pháp đo kiểm tổng thể khí thải xe máy với tần suất một lần/năm và mức chi phí 30.000-50.000 đồng/lần. 55% số chủ phương tiện ủng hộ giải pháp thay thế các phương tiện vượt chuẩn về khí thải. Đánh giá tổng thể, chi phí kiểm soát khí thải xe máy có thể được bù đắp lại từ việc tiết kiệm nhiên liệu do hoạt động kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ. Bên cạnh đó, áp dụng chính sách này là sẽ làm giảm lượng khí CO và HC phát sinh vào môi trường lần lượt là 35,6-40,0% so với hiện nay và 48,4-58,1% so với trường hợp không thực hiện các biện pháp kiểm soát.

LỜI CẢM ƠN

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ Kế hoạch “Thực hiện đo kiểm khí thải xe mô tô, xe gắn máy cũ đang lưu hành trên địa bàn thành phố Hà Nội, làm cơ sở nghiên cứu, đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng môi trường không khí” (Kế hoạch số 172/KH-UBND ngày 22/7/2021 của UBND TP Hà Nội) trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Institute of Transport Science and Technology (2019), *Summary Report on Researching The Current Emission Status of Motorbikes Towards Controlling Emissions, Contributing to Improving Air Environment Quality* (in Vietnamese).

[2] T. Tung (2021), “Finding the mechanism for parking spots”, *Thoinay Newspaper*, <https://nhandan.vn/tim-co-che-cho-cac-diem-do-xe-post637883.html>, accessed 1 October 2022 (in Vietnamese).

[3] Ministry of Natural Resources and Environment (2021), *Report on The State of The National Environment for The Period 2016-2020*, 191pp (in Vietnamese).

[4] World Bank (2021), *Air Quality Management for Hanoi*, <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/acbf27f6f2af77ba7f92059a584c0dbc-0070012021/original/Air-Quality-in-Hanoi-Current-Situation-and-Policy-Intervention-June-2021.pdf>, accessed 1 October 2022.

[5] T. Nga (2022), “Current status of PM_{2.5} pollution in Vietnam and recommendations”, *Vietnam Journal of Science and Technology*, **5**, pp.67-69 (in Vietnamese).

[6] L.H.T. Vo, M. Yoneda, T.D. Nghiem, et al. (2022), “Indoor PM_{0.1} and PM_{2.5} in Hanoi: Chemical characterization, source identification, and health risk assessment”, *Atmospheric Pollution Research*, **13**(2), DOI: 10.1016/j.apr.2022.101324.

[7] T.D. Nghiem, T.T.T. Nguyen, T.T.H. Nguyen, et al. (2020), “Chemical characterization and source apportionment of ambient nanoparticles: A case study in Hanoi, Vietnam”, *Environmental Science and Pollution Research*, **27**(24), pp.30661-30672, DOI: 10.1007/s11356-020-09417-5.

[8] B.T. Ly, Y. Kajii, T.Y.L. Nguyen, et al. (2020), “Characteristics of roadside volatile organic compounds in an urban area dominated by gasoline vehicles, a case study in Hanoi”, *Chemosphere*, **254**, DOI: 10.1016/j.chemosphere.2020.126749.

[9] Y. Sakamoto, K. Shoji, M.T. Bui, et al. (2018), “Air quality study in Hanoi, Vietnam in 2015-2016 based on a one-year observation of NO_x, O₃, CO and a one-week observation of VOCs”, *Atmospheric Pollution Research*, **9**(3), pp.544-551, DOI: 10.1016/j.apr.2017.12.001.

[10] Global Health Metrics (2019), “Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the global burden of disease study 2019”, *The Lancet*, **396**(10258), pp.1204-1222, DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.

[11] N.T.T. Nhung, C. Schindler, N.Q. Chau, et al. (2020), “Exposure to air pollution and risk of hospitalization for cardiovascular diseases amongst Vietnamese adults: Case-crossover study”, *Science of The Total Environment*, **703**, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.134637.

[12] N. Ha (2021), “Impact of PM_{2.5} air pollution on public health in Hanoi”, *Science and Development Newspaper*, <https://khoaocphattrien.vn/anh-clip/infographic-tac-dong-suc-khoe-cua-o-nhiem-khong-khi-do-bui-pm25-tai-ha-noi/20210827095146567p1e936.htm>, accessed 1 October 2022 (in Vietnamese).

[13] Institute of Transport Science and Technology (2018), *Assessment of Current Emission Status from Motorbikes in Hanoi City*, 122pp (in Vietnamese).