

ĐÁNH GIÁ TÀI LƯỢNG MỘT SỐ CHẤT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG KHÔNG KHÍ TỪ HOẠT ĐỘNG GIAO THÔNG TẠI MỘT SỐ TUYẾN ĐƯỜNG CHÍNH CỦA HUYỆN ĐẠI TỪ, TỈNH THÁI NGUYÊN

Ngô Văn Giới¹, Nguyễn Thị Hoài, Nguyễn Thị Nhâm Tuất, Nguyễn Quang Huy
Trường Đại học Khoa học – ĐH Thái Nguyên

TÓM TẮT

Bài báo này đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường không khí qua các thông số TPS, SO₂, CO tại huyện Đại Từ tỉnh Thái Nguyên. Kết quả nghiên cứu được dựa trên các số liệu quan trắc lưu lượng xe từ quá trình thực địa và các công thức tính theo hướng dẫn của WHO (1982). Sự mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm được thực hiện bởi mô hình Mett-lis 2.03. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng xe máy là phương tiện lưu thông chủ yếu tại Đại Từ, nên tổng lượng TSP, CO, SO₂ phát sinh từ xe máy là lớn nhất. Theo kết quả mô phỏng thì tại huyện Đại Từ môi trường không khí đang bị ô nhiễm bởi TSP và CO. Giá trị CO ở khu vực Núi Pháo và Hà Thượng vào mùa đông và mùa hè cao gấp 7-8 lần QCVN 05:2013; giá trị TSP ở Hùng Sơn và Hà Thượng lớn gấp 1,7-1,8 lần QCVN 05:2013 cũng ở cả 2 mùa. Giá trị SO₂ tại các khu vực nghiên cứu vẫn ở mức giới hạn cho phép. Để kiểm soát và bảo vệ môi trường không khí khu vực nghiên cứu cần kết hợp đồng bộ các giải pháp chính sách, luật pháp, công nghệ, môi trường và kinh tế.

Từ khóa: *Môi trường, ô nhiễm không khí, Đại Từ, mô hình, Thái Nguyên*

MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây số lượng phương tiện giao thông cơ giới trên cả nước nói chung và huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên nói riêng đều gia tăng nhanh chóng, gây áp lực không nhỏ đến vấn đề môi trường không khí do khói, bụi phát sinh đã và đang ảnh hưởng đến sinh hoạt và sức khỏe của người dân. Để đánh giá được tải lượng và dự báo được phạm vi và mức độ phát tán của các chất ô nhiễm không khí, hiện nay các nhà khoa học chủ yếu dựa vào các mô hình Theo tài liệu của tổ chức Khí tượng thế giới (WMO) và chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP), hiện nay trên thế giới có 20 dạng mô hình tính toán và dự báo ô nhiễm môi trường không khí, tập hợp thành 3 phương pháp chính [2]: Mô hình jauss, mô hình Berliand và mô hình số trị.

Việt Nam đã có nhiều tác giả sử dụng các mô hình như Berliand và Sutton ISC3, ERMOD, Mett-lis... để đánh giá, dự báo ô nhiễm không khí thải ra từ các nguồn thải công nghiệp, dân sinh, giao thông in tải, xây dựng và khai khoáng... (Phạm Thị Việt, 2010, Đầm Quang Thọ, 2014; Bùi

Tá Long, 2009). Có thể thấy việc sử dụng mô hình kiểm soát không khí cho kết quả nhanh chóng và chính xác. Mặt khác nó cũng đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn khi mà các trang thiết bị đo đạc ô nhiễm không khí còn hạn chế. Kế thừa và phát triển các nghiên cứu ứng dụng mô hình đề tài: "*Đánh giá tải lượng một số chất ô nhiễm môi trường không khí từ hoạt động giao thông tại một số tuyến đường chính của huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên*" đã được thực hiện với các mục đích sau:

- Khảo sát và tính toán tải lượng một số chất ô nhiễm không khí (TSP, SO₂, CO) từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên.
- Mô phỏng quá trình lan truyền TSP, SO₂. CO từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ tại huyện Đại Từ.
- Đề xuất một số biện pháp nhằm kiểm soát và giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí cho khu vực huyện Đại Từ.

ĐỐI TƯỢNG, PHẠM VI VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

- Đề tài tập trung nghiên cứu về tải lượng TSP và SO₂, CO phát sinh từ hoạt động giao thông

tại một số tuyến đường chính của huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên.

- Phương tiện nghiên cứu chính: Xe máy, xe con (từ 2-5 chỗ), xe khách và xe buýt, xe tải.

Phạm vi nghiên cứu

Khu vực huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên. Trên cơ sở khảo sát, điều tra các tuyến đường tại huyện Đại Từ, đề tài lựa chọn 6 tuyến đường chính có lưu lượng xe ổn định để tiến hành quan trắc đếm xe (Bảng 1).

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu đã sử dụng các phương pháp như: Thu thập, kế thừa các tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, tình hình giao thông vận tải, các kết quả nghiên cứu có liên quan đến môi trường không khí trên địa bàn huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên; Điều tra, kiểm kê các phương tiện giao thông vận tải đường bộ lưu thông trên 6 tuyến đường chính tại huyện Đại Từ theo cách đếm xe thủ công cụ thể:

- Các loại phương tiện trong quá trình đếm xe: Xe máy, xe con (từ 2-5 chỗ), xe khách và xe buýt, xe tải.

- Tiến hành đếm xe trên mỗi tuyến đường vào 1 ngày:

+ Số lần đếm xe trong 1 ngày là 6 lần

+ Tại mỗi vị trí đứng đếm xe, đếm 15 phút/giờ trong các khoảng thời gian như sau: 6h30'-7h30', 7h30-8h30', 11h-12h, 14h-15h, 17h-18h, 21h-22h.

Nghiên cứu cũng đã sử dụng phương pháp ngoại suy để:

- Ước lượng các phương tiện trung bình trên một tuyến đường từ các tuyến đường chính.

- Ước lượng số lượng các loại phương tiện thường xuyên lưu thông tại huyện Đại Từ.

- Ước lượng tải lượng TSP, CO và SO₂ trên toàn bộ các tuyến đường huyện Đại Từ

Đề tài cũng đã sử dụng phương pháp đánh giá nhanh trong thống kê ô nhiễm của WHO [5] để ước tính lượng chất ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện giao thông đường bộ.

Nghiên cứu đã sử dụng bản đồ hành chính huyện Đại Từ với tỉ lệ 1/1000 để mô tả vị trí các tuyến đường giao thông đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ và sử dụng phương pháp mô hình hóa để mô phỏng quá trình lan truyền TSP, CO, SO₂ từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ sử dụng mô hình Meti-lis phiên bản 2.03.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Tải lượng TSP, CO và SO₂ phát sinh từ hoạt động giao thông đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên

Kết quả quan trắc lưu lượng xe trên 6 tuyến đường chính của huyện Đại Từ

Quá trình quan trắc lưu lượng xe trên 6 tuyến đường chính của huyện Đại Từ từ ngày 7/01/2015 đến 14/1/2015 đã thống kê được lưu lượng xe trung bình trên một ngày tại các điểm quan trắc thể hiện tại bảng 2.

Bảng 1. Các đoạn đường chính được chọn quan trắc phương tiện giao thông

STT	Tên tuyến đường	Kí hiệu	Chiều dài(km)
1	Quốc lộ 37 đoạn từ xã Cù Vân – xã Hà Thượng	H1	9
2	Quốc lộ 37 đoạn từ xã Hà Thượng- thị trấn Hùng Sơn	H2	6
3	Quốc lộ 37 đoạn từ thị trấn Hùng Sơn – xã Bản Ngoại	H3	5
4	Quốc lộ 37 đoạn từ xã Bản Ngoại – xã Yên Lãng	H4	7
5	Tỉnh lộ 261 đường đi Phố Yên	H5	21
6	Tỉnh lộ 253 đường Hồ Núi Cốc	H6	7

Bảng 2. Lưu lượng các loại xe quan trắc trên 6 tuyến đường chính tại huyện Đại Từ

Tuyến đường	(xe/ngày)				
	Xe máy	Xe con	Xe khách và xe buýt	Xe tải	Tổng
H1	17760	1728	864	1920	22272
H2	18240	2592	960	2880	24672
H3	19200	960	1056	2880	24096
H4	17760	2400	1056	3072	24288
H5	18240	672	384	864	20160
H6	10560	768	480	960	12768
Tổng	101760	9120	4800	12576	128256

Từ kết quả quan trắc đã cho thấy:

- Lưu lượng xe trên 6 tuyến đường chính của huyện Đại Từ tương đối cao, đặc biệt là xe máy. Trên tuyến đường từ thị trấn Hùng Sơn đến xã Bán Ngoại có lưu lượng xe máy lớn nhất là 19200 xe/ngày, lúc 6h 30' - 7h 30' là 1200 xe/giờ, lúc 17h - 18h có 1080 xe/giờ.

- Xe khách và xe buýt có lưu lượng thấp nhất, đặc biệt trên tuyến đường tỉnh lộ 261 chỉ có 384 xe/ngày và tỉnh lộ 253 có 480 xe/ngày do chất lượng đường giao thông tại 2 tuyến đường tỉnh lộ còn yếu kém, địa hình phức tạp. Lưu lượng xe cao nhất là tại tuyến đường từ thị trấn Hùng Sơn đến xã Yên Lãng là 1056 xe/ngày. Vào ban đêm lưu lượng xe giảm chỉ còn 4 xe/giờ tại tuyến đường tỉnh lộ 253.

- Xe tải với lưu lượng tương đối lớn lưu thông chủ yếu trên các đoạn đường của quốc lộ 37 vào chiều tối và ban đêm. Lưu lượng xe cao nhất tại tuyến đường xã Bán Ngoại - xã Yên Lãng là 3072 xe/ngày. Thấp nhất tại tuyến đường tỉnh lộ 253 là 864 xe/ngày.

- Xe con lưu thông chủ yếu trên tuyến đường từ xã Cù Vân - thị trấn Hùng Sơn và từ xã Bán Ngoại - xã Yên Lãng. Lưu lượng xe cao nhất là 2592 xe/ngày.

Kết quả tính toán lượng phát thải TSP, CO và SO₂ trên địa bàn huyện Đại Từ (tại các điểm quan trắc)

Kết quả tính toán lượng phát thải TSP, CO và SO₂ từ hoạt động giao thông đường bộ được thể hiện tại bảng 3.

Bảng 3. Lượng phát thải TSP, CO và SO₂ từ hoạt động giao thông tại khu vực nghiên cứu (g/ngày)

SO ₂	Xe máy			Xe con			Xe khách và xe buýt			Xe tải		
	TSP	CO	SO ₂	TSP	CO	SO ₂	TSP	CO	SO ₂	TSP	CO	SO ₂
H1	12787,0	2669328,0	45,6	1088,6	120061,4	15,9	10886,0	51321,6	25,7	13478,0	314496,0	36,9
H2	8755,2	1827648,0	31,2	1088,6	120061,4	15,9	8064,0	38016,0	19,0	13478,0	314496,0	37,0
H3	7680,0	1603200,0	27,4	336,0	37056,0	4,9	7392,0	34848,0	17,4	11232,0	262080,0	30,8
H4	9945,6	2076144,0	35,4	1176,0	129696,0	17,2	10349,0	48787,2	24,4	16773,0	391373,0	46,0
H5	30643,0	6396768,0	109,2	987,8	108944,6	14,5	11290,0	53222,4	26,6	14152,0	330221,0	38,8
H6	5931,6	1234464,0	21,1	376,3	41502,7	5,5	4704,0	22176,0	11,1	5241,6	122304,0	14,4
TB	12623,7	2634592,0	45,0	842,2	92887,0	12,3	8780,8	41395,2	20,7	12392,4	289161,7	34,0

Kết quả bảng 3 cho thấy:

- Hàm lượng phát thải TSP, CO và SO₂ của các phương tiện giao thông trên các tuyến đường có sự chênh lệch lớn, do sự chênh lệch về lưu lượng xe, độ dài quãng đường và hệ số phát thải.

- Trong đó hàm lượng CO khá cao, lượng CO phát sinh nhiều nhất từ xe máy, và tải lượng lớn hơn rất nhiều lần so với các chất ô nhiễm khác.

- Xe máy là phương tiện lưu thông chủ yếu nên tổng lượng TSP, CO và SO₂ phát thải từ xe máy là lớn nhất, tiếp đó là xe tải. Xe khách và xe buýt tuy lưu lượng hàng ngày thấp nhưng có hệ số phát thải TSP, CO và SO₂ khá cao nên tổng lượng phát thải cũng khá lớn.

Trong hoạt động giao thông TSP không chỉ phát sinh trong quá trình đốt cháy nhiên liệu (của động cơ, máy móc) mà còn phát sinh từ quá trình tiếp xúc của bánh xe với mặt đường, dựa vào hệ số phát sinh TSP cuốn theo trên bề mặt đường, chiều dài tuyến đường, lưu lượng xe (WHO [6]), xác định được lượng TSP cuốn theo xe trên 6 tuyến đường chính của huyện Đại Từ. Kết quả tính toán lượng TSP cuốn theo bề mặt đường được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4. Lượng TSP cuốn theo từ các phương tiện giao thông tại các khu vực nghiên cứu

Tuyến đường	TSP cuốn theo từ xe máy (kg/ngày)	TSP cuốn theo từ xe khách, xe con, xe buýt và xe tải (kg/ngày)
H1	45714,24	23227,78
H2	31299,84	22074,62
H3	27456	14002,56
H4	35555,52	26138,11
H5	109549,4	23063,04
H6	21141,12	8840,832
TB	45119,35	19557,82

So sánh kết quả bảng 3 với bảng 4 nhận thấy: lượng TSP phát sinh do xe cuốn theo trên bề mặt đường lớn hơn rất nhiều so với TSP phát sinh trong quá trình đốt nhiên liệu của động cơ xe.

Bảng 4 cũng cho thấy tổng lượng TSP cuốn theo từ xe máy gấp 2,3 lần so với tổng lượng TSP cuốn theo từ các phương tiện khác. Từ kết quả bảng 3 và 4 đề tài tính được lượng chất ô nhiễm phát sinh trên các tuyến đường chính, kết quả thể hiện tại bảng 5.

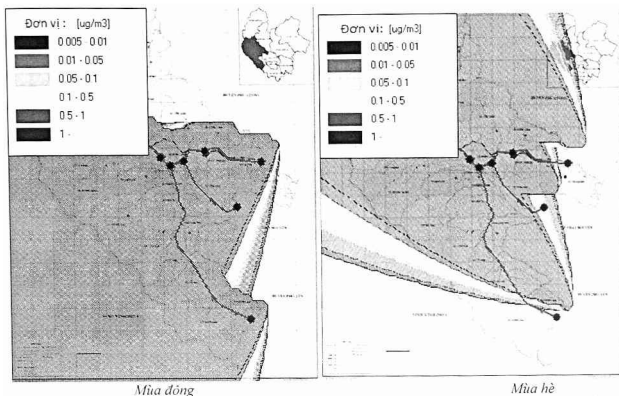
Bảng 5. Lượng phát thải TSP, CO và SO₂ trên 6 tuyến đường chính của huyện Đại Từ

Tuyến đường	Chất ô nhiễm (g/ngày)		
	TSP	CO	SO ₂
H1	68980257	3155207,01	124,14
H2	53405850	2300221,41	103,12
H3	41485200	1937184,02	80,52
H4	61731876	2646000,03	123,06
H5	132669553	6889155,81	189,07
H6	29998188	1420446,70	52,05
TB	64711820,67	3058035,83	8777,65

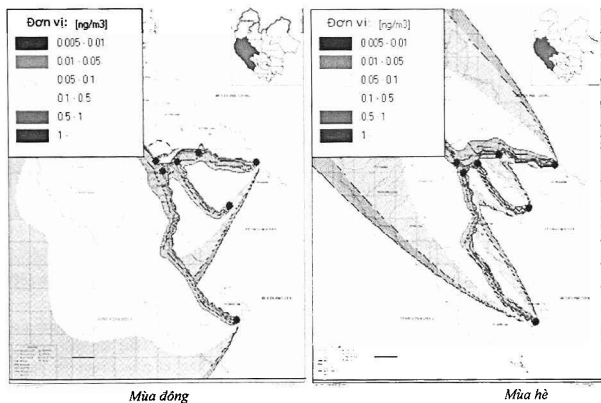
Lượng phát thải TSP, CO và SO₂ trên các tuyến đường nhiều hay ít phụ thuộc rất lớn vào lưu lượng xe lưu thông, tuyến đường nào có lưu lượng xe lớn hơn sẽ phát thải TSP, CO và SO₂ nhiều hơn và ngược lại. Vì vậy, trên các đoạn đường của quốc lộ 37 có hàm lượng TSP, CO và SO₂ cao hơn 2 tuyến đường tỉnh lộ 261 và tỉnh lộ 253.

Mô phỏng quá trình lan truyền TSP, CO và SO₂ từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ trên địa bàn nghiên cứu

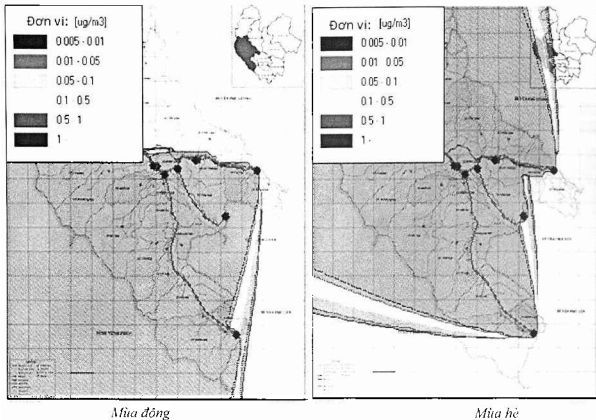
Kết quả mô phỏng quá trình lan truyền TSP, SO₂ và CO và (trung bình 1 giờ) từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ được thể hiện trong hình 1, 2 và 3.



Hình 1. Mô phỏng quá trình lan truyền TSP tại khu vực nghiên cứu



Hình 2. Mô phỏng quá trình lan truyền SO_2 tại khu vực nghiên cứu



Hình 3. Mô phỏng quá trình lan truyền CO tại khu vực nghiên cứu

Kết quả mô phỏng quá trình lan truyền TSP, CO và SO₂ từ hoạt động giao thông vận tải đường bộ trên địa bàn huyện Đại Từ, tỉnh Thái Nguyên đã cho thấy: Hoạt động giao thông vận tải đường bộ đã làm ô nhiễm không khí khu vực nghiên cứu, đặc biệt là nồng độ CO ở mức khá cao vào cả 2 mùa. Vào mùa Đông nồng độ CO lớn nhất là 241 561 µg/m³ vượt quy chuẩn cho phép hơn 8 lần tại khu vực Núi Pháo xã Hà Thượng và thị trấn Hùng Sơn. Mùa hè là 215.126 µg/m³ vượt quy chuẩn cho phép 7,2 lần (QCVN 05 2013, tính trung bình 1 giờ) [1]. Vào mùa hè hầu như khu vực Huyện đều bị ô nhiễm, đặc biệt là khu vực gần tuyến đường quốc lộ 37 Thị trấn Hùng Sơn và khu vực xã Hà Thượng có nồng độ TSP cao nhất, giá trị nồng độ cao nhất vào mùa đông là 547.71 µg/m³, vượt quá tiêu chuẩn cho phép 1,8 lần, mùa hè là 496.07 µg/m³, vượt tiêu chuẩn cho phép 1,6 lần (QCVN 05:2013, tính trung bình 1 giờ) [1]. Nồng độ TSP của các xã phía Nam và Đông Nam vào cả 2 mùa đều không cao, dao động ở mức từ 0,05 - 0,5 µg/m³. Hoạt động giao

thông vận tải thường tạo ra một lượng lớn khí SO₂, tuy nhiên theo kết quả tính toán và mô phỏng được tại huyện Đại Từ thì nồng độ SO₂ vẫn ở mức thấp, thấp hơn quy chuẩn cho phép hơn 3 lần. Cụ thể, vào mùa Đông nồng độ cao nhất là 108 µg/m³, mùa hè là 91 µg/m³ và ở khu vực càng gần đường nồng độ SO₂ càng tăng dần.

Giải pháp kiểm soát và bảo vệ môi trường không khí khu vực huyện Đại Từ

Để kiểm soát vấn đề ô nhiễm môi trường không khí tại huyện Đại Từ cần thực hiện đồng bộ một số giải pháp sau:

Tăng cường và mở rộng mạng lưới giao thông công cộng như: Tăng tần suất xe buýt từ 20 phút/1 lượt chuyển thành 15 phút/1 lượt. Tăng số lượng xe khách đưa đón học sinh và công nhân

Trồng cây xanh trên các tuyến đường chính của huyện.

Thực hiện di dân khu vực khai thác khoáng sản Núi Pháo, xã Hà Thượng.

Đây mạnh hoạt động quan trắc, kiểm kê và phân tích khí thải.

Thắt chặt mức tiêu chuẩn khí thải đối với xe cơ giới nhập khẩu đã qua sử dụng và xe cơ giới đang lưu hành trên địa bàn huyện, tăng cường kiểm soát khí thải lưu động trên đường. Thực hiện tốt công tác đăng kiểm đối với các phương tiện là mô tô, xe máy và các phương tiện tương đương khác.

Khuyến khích việc vệ sinh môi trường giao thông bằng cách phun nước, quét đường, đặc biệt trên các đoạn đường thuộc quốc lộ 37; khuyến khích sự phát triển của các phương tiện giao thông sử dụng năng lượng sạch như: Khí thiên nhiên, khí hóa lỏng, cồn nhiên liệu, biodiesel và điện.

Tuyên truyền tới người dân về ý thức chăm sóc bảo dưỡng xe để đảm bảo tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy xe máy là phương tiện lưu thông chủ yếu tại Đại Từ, nên tổng lượng các chất ô nhiễm TSP, CO, SO₂ phát sinh từ xe máy là lớn nhất. Các chất ô nhiễm trung bình tính toán được dựa trên lưu lượng xe máy quan trắc tại các điểm nghiên cứu có giá trị lần lượt là: TSP là 12623,7 g/ngày, CO là 2634592,0 g/ngày, SO₂ là 45 g/ngày.

Kết quả mô phỏng và tính toán được từ mô hình Meti – lis cho thấy, hoạt động giao thông đã làm ô nhiễm môi trường không khí tại đây,

đáng chú ý là nồng độ CO tại khu vực Núi Pháo và Hà Thượng có giá trị cao nhất lớn hơn QCVN 05:2013 [1] gấp 7-8 lần đặc biệt là vào mùa hè, tiếp đó là giá trị TSP tại thị trấn Hùng Sơn và Hà Thượng có giá trị nồng độ cao nhất, giá trị mô phỏng được cao gấp 1,7-1,8 lần QCVN 05:2013. Nồng độ TSP của các xã phía Nam và Đông Nam vào cả 2 mùa đều ở mức dưới quy chuẩn cho phép. Nồng độ SO₂ vẫn ở mức thấp hơn quy chuẩn cho phép, tuy vậy ở khu vực gần đường nồng độ SO₂ càng tăng dần.

Để kiểm soát và bảo vệ môi trường không khí khu vực nghiên cứu cần kết hợp đồng bộ các giải pháp chính sách, luật pháp, công nghệ, môi trường và kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên môi trường (2013), QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, Hà Nội.
2. Phạm Ngọc Hồ, Đồng Kim Loan, Trinh Thị Thanh (2009), Cơ sở môi trường không khí, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
3. Ủy ban nhân dân (UBND) huyện Đại Từ (2014), Phòng tài nguyên và môi trường huyện Đại Từ, Khí tượng Đại Từ giai đoạn: 2010 -2013, Đại Từ.
4. UBND huyện Đại Từ (2008), Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội Đại Từ đến năm 2020, Đại Từ.
5. UBND huyện Đại Từ (2010), Quy hoạch bảo vệ môi trường huyện Đại Từ đến năm 2020, Đại Từ.
6. WHO (1982), Rapid Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution, Geneva.

SUMMARY
EVALUATION OF THE CONTENT OF SOME AIR POLLUTANTS
FROM TRANSPORTATION IN SOME MAIN ROADS IN DAI TU DISTRICT,
THAI NGUYEN PROVINCE

Ngô Văn Giới*, Nguyễn Thị Hoài,
Nguyễn Thị Nham Tuat, Nguyễn Quang Huy
College of Sciences - TNU

This paper evaluated the levels of air pollution by the parameters TPS, SO₂, CO in Dai Tu district, Thai Nguyen province. The results were based on monitoring data in the field and the formula according to WHO guidelines (1982). The simulation process spread of pollutants had been done by Meti-lis 2.03 model. The results indicated that motor vehicles is the main traffic in Dai Tu, hence the total amount of TSP, CO, SO₂ arising from motorcycle is the biggest. According to the simulation results in Dai Tu district, the air environment is polluted by TSP and CO. The CO values in the Ha Thuong and Nui Phao areas in the winter and summer are 7 to 8 times higher than QCVN 05:2013 (*National technical regulation on ambient air quality of Vietnam*); The TSP values in Hung Ha and Thuong Son areas are 1.7-1.8 times higher than QCVN 05:2013 in these two seasons too. The SO₂ values in the study area remained within permissible limits. To control and protect the air environment at research areas, we should incorporate different policy, legal, technological, economic and environmental solutions.

Key words: *Environment, air pollution, Dai Tu, Thai Nguyen, model*

Ngày nhận bài: 04/11/2015; Ngày phân biên: 15/7/2015, Ngày duyệt đăng: 15/3/2015

Phân biên khoa học: TS Kiều Quốc Lập – Trường Đại học Khoa học – ĐHTN

* Tel: 0987 343119