

Sử dụng chỉ số AQI trong phân tích, đánh giá ô nhiễm bụi TSP và những tác động đến sức khỏe người dân tại tỉnh Ninh Bình

Đỗ Thị Khánh Huyền^{1,*}, Lê Thu Hà¹, Hoàng Việt Hưng²

¹Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN, 334 Nguyễn Trãi, Hà Nội, Việt Nam

²Khoa Kinh tế - Kỹ thuật, Trường Đại học Hoa Lư, Ninh Bình, Việt Nam

Nhận ngày 16 tháng 8 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 20 tháng 9 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 10 tháng 10 năm 2017

Tóm tắt: Ninh Bình là tỉnh có tốc độ tăng trưởng kinh tế cao, tuy nhiên kèm theo đó là sự gia tăng ô nhiễm bụi. Nghiên cứu đã tiến hành quan trắc bụi lơ lửng (TSP) tại 41 điểm trên địa bàn tỉnh Ninh Bình trong khoảng thời gian từ tháng 04/2013 đến tháng 11/2016, đồng thời tiến hành tính toán chỉ số chất lượng không khí (AQI) tương ứng. Kết quả cho thấy ô nhiễm bụi TSP của tỉnh ở mức rất đáng báo động, không có mẫu không khí nào đạt AQI ở mức Tốt, chỉ có một số mẫu đạt mức Trung bình, phần lớn các mẫu đạt mức Kém và Xấu, đặc biệt có 35/408 mẫu (chiếm 8,6% tổng số mẫu) đạt mức Nguy hại. Các mẫu đạt mức Nguy hại tập trung chủ yếu ở các khu vực có các nhà máy khai thác, chế biến khoáng sản lớn và các khu dân cư nằm trên các tuyến đường giao thông huyết mạch, có mật độ các phương tiện di chuyển cao. Kết quả cũng cho thấy ô nhiễm bụi TSP có xu hướng tăng trở lại, đồng thời tỷ lệ người dân bị mắc các bệnh về hô hấp và mắt tương đối cao và tăng liên tục trong những năm gần đây.

Từ khóa: Chỉ số AQI, ô nhiễm bụi TSP, Ninh Bình, sức khỏe.

1. Mở đầu

Chỉ số chất lượng không khí (Air quality index, AQI) là chỉ số được tính toán từ các thông số quan trắc các chất ô nhiễm trong không khí, nhằm cho biết tình trạng chất lượng không khí và mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Chỉ số AQI được áp dụng lần đầu tiên vào năm 1968 ở Mỹ và sau đó được các quốc gia như: Canada, Braxin, Trung Quốc, Nhật Bản, Thái Lan, Australia, Anh, Pháp, Tây Ban Nha, Italia,... sử dụng như một công cụ

giám sát chất lượng môi trường không khí tại các khu vực quan trắc [1-5]. Tại Việt Nam, AQI được bắt đầu áp dụng vào năm 2011, tuy nhiên việc áp dụng và công bố chỉ số AQI chỉ được thực hiện ở một số thành phố lớn như: Hà Nội, Hồ Chí Minh... còn tại những địa phương khác việc áp dụng và công bố AQI còn rất hạn chế trong đó có tỉnh Ninh Bình.

Ninh Bình là tỉnh có tốc độ tăng trưởng kinh tế luôn ở mức cao (11%/năm) và liên tục [6, 7] nhưng kéo theo đó là sự gia tăng ô nhiễm không khí, trong đó ô nhiễm bụi lơ lửng (Total suspended particles, TSP) nổi lên như một vấn đề nghiêm trọng nhất. Sự gia tăng ô nhiễm bụi TSP trên địa bàn tỉnh trong những năm gần đây

*Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-1686726569.

Email: dothikhanhhuyen.sps@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4631>

đã tác động mạnh mẽ đến sức khỏe của người dân, gây ra các bệnh lý về mắt và hệ hô hấp tạo nên tâm lý bức xúc, hoang mang trong quần chúng nhân dân. Để làm rõ vấn đề ô nhiễm bụi TSP và tác động của nó đối với sức khỏe nhân dân của tỉnh Ninh Bình, nghiên cứu đã tiến hành quan trắc, phân tích bụi TSP tại các thành phố, các huyện trên địa bàn tỉnh, đồng thời tính toán chỉ số AQI và điều tra các bệnh liên quan đến ô nhiễm bụi TSP đối với người dân trong tỉnh.

2. Phương pháp

2.1. Phương pháp lấy mẫu

Các mẫu bụi được lấy tại 2 thành phố (Ninh Bình - NB, Tam Điệp - TĐ) và 6 huyện (Nho Quan - NQ, Gia Viễn -GV, Kim Sơn - KS, Hoa Lư - HL, Yên Khánh - YK, Yên Mô -YM) trên địa bàn tỉnh Ninh Bình bằng thiết bị lấy mẫu bụi của hãng Staplex (Hoa Kỳ) [8].

2.2. Phương pháp phân tích

Các mẫu bụi sau khi được lấy được phân tích tại phòng thí nghiệm Viện Khoa học môi trường và Sức khỏe cộng đồng theo TCVN 5067:1995 (Phương pháp khối lượng xác định hàm lượng bụi lơ lửng tổng số (TSP)) [9].

2.3. Phương pháp điều tra xã hội học

Mẫu phiếu điều tra xã hội học: “*Phiếu điều tra các bệnh thường gặp do ô nhiễm bụi*” được sử dụng trong nghiên cứu.

Phiếu điều tra xã hội học được phát tại các điểm thu mẫu. Dựa vào số liệu quan trắc bụi TSP năm 2016, nhóm tác giả đã tiến hành phát phiếu điều tra hai đợt (tháng 4/2016 và tháng 11/2016) theo nguyên tắc:

- Các điểm có chỉ số AQI ở mức Tốt và Trung bình phát 02 phiếu/điểm quan trắc;
- Các điểm có chỉ số AQI ở mức Kém phát 04 phiếu/điểm quan trắc;
- Các điểm có chỉ số AQI ở mức Xấu và Nguy hại phát 06 phiếu/điểm quan trắc.

2.4. Phương pháp phân tích số liệu

Tính toán chỉ số AQI của thông số bụi TSP theo giờ:

$$AQI^h_{TSP} = \frac{TS_{TSP}}{QC_{TSP}} \cdot 100 [10]$$

- TS_{TSP} : Giá trị quan trắc trung bình 1 giờ của thông số bụi TSP;

- QC_{TSP} : Giá trị quy chuẩn trung bình 1 giờ của thông số bụi TSP ($QC_{TSP} = 0,3 \text{ mg/m}^3$) [11];

- AQI^h_{TSP} : Giá trị AQI theo giờ của thông số bụi TSP (được làm tròn thành số nguyên).

Sau khi tính toán chỉ số AQI tiến hành so sánh với bảng phân hạng chất lượng không khí của Tổng cục Môi trường ban hành.

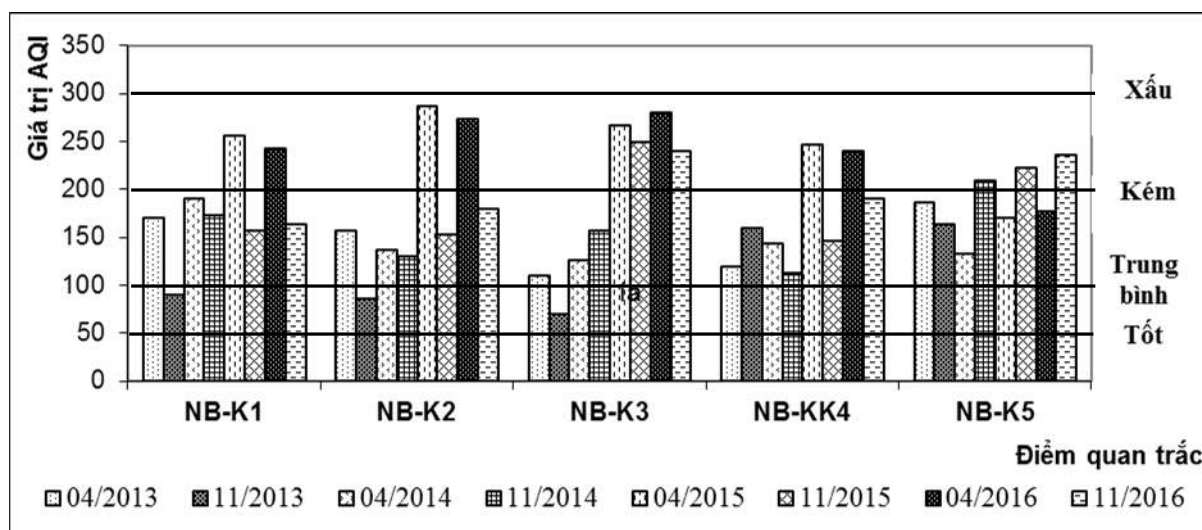
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Diễn biến ô nhiễm bụi tại tỉnh Ninh Bình

3.1.1. Diễn biến ô nhiễm bụi tại thành phố Ninh Bình và thành phố Tam Điệp

Tại thành phố Ninh Bình các tác giả đã tiến hành quan trắc tại 5 điểm là: nút giao thông cầu Lim (NB-K1), ngã ba Vũng Trám (NB-K2), đường Hoàng Diệu – phường Thanh Bình (NB-K3), nút giao thông ngã tư Hoa Đô (NB-K4), ngã ba vào cảng Ninh Phúc (NB-K5) đồng thời tiến hành tính giá trị AQI tại các điểm này. Kết quả tính toán được thể hiện trong hình 1.

Hình 1 cho thấy hầu hết các điểm quan trắc ở thành phố Ninh Bình ở các thời điểm từ tháng 4/2013 đến tháng 11/2014 đều ở mức Kém, chỉ có các điểm như: NB-K1 (11/2013), NB-K2 (11/2013), NB-K3(11/2013) là đạt mức Trung bình. Trong hai năm 2015 và 2016, tất cả các điểm quan trắc đều ở mức Kém vào mùa hè (tháng 4), cá biệt có điểm NB-K3 ở mức Kém vào cả mùa hè và mùa đông. Cũng trong những năm này ô nhiễm bụi TSP có xu thế tăng lên so với hai năm trước (năm 2013 và năm 2014), điều này có thể được giải thích là do mật độ các phương tiện giao thông tại thành phố trong những năm gần đây tăng lên đặc biệt là ô tô, ngoài ra tốc độ đô thị hóa cao cũng góp phần làm gia tăng ô nhiễm bụi.



Hình 1. Giá trị AQI tại các điểm quan trắc của thành phố Ninh Bình từ tháng 4/2013 đến tháng 11/2016.

Tại thành phố Tam Điệp, chúng tôi tiến hành quan trắc bụi TSP tại các điểm: ngã ba Chợ Chiều (TĐ-K1), ngã ba Quân đoàn - đường Hàng Bàng (TĐ-K2), khu vực cầu Thung - đường 12B (TĐ-K3), khu vực khai thác đất, đá xã Yên Sơn (TĐ-K3), bãi rác Quèn Khó - xã Đông Sơn (TĐ-K4), (TĐ-K5), khu dân cư tổ 20- phường Nam Sơn, (TĐ-K6), khu vực khai thác đá DNTN Xuân Học (TĐ-K7), khu dân cư gần khu khai thác than của công ty Đông Bắc (TĐ-K8), khu vực dốc Xây (TĐ-K9) từ tháng 4/2013 đến tháng 11/2016. Kết quả cho thấy, đa số các điểm quan trắc ở các thời điểm đều ở mức Xấu, chỉ có điểm TĐ-K2 và TĐ-K6 là ở mức Kém; tại một số điểm có những thời điểm ở mức Nguy hại như: TĐ-K1 (04/2013), TĐ-K2 (04/2013), TĐ-K3 (04/2013, 11/2013, 04/2014), TĐ-K4 (04/2013, 04/2014, 11/2014), TĐ-K7 (11/2014), TĐ-K8 (04/2014, 11/2014); đặc biệt, có những thời điểm giá trị AQI ở mức rất cao như: TĐ-K3 vào tháng 04/2013 (AQI = 410) và điểm TĐ-K8 vào tháng 11/2014 (AQI = 453). Hầu hết các giá trị AQI ở mức Nguy hại được quan trắc vào các năm 2013 và 2014. Các năm 2015 và 2016 giá trị AQI có giảm nhưng vẫn ở mức Xấu và gần mức Nguy hại, đây là một nguy cơ rất lớn đối với sức khỏe của người dân sống trong thành phố. Nguyên nhân giá trị AQI tại thành phố Tam Điệp cao là do trên địa bàn thành

phố có nhiều nhà máy xi măng công suất lớn (nhà máy xi măng Tam Điệp công suất 1,4 triệu tấn/năm, nhà máy xi măng Hường Dương công suất 1,55 triệu tấn/năm) [5, 6]. Hơn nữa, Tam Điệp lại nằm trên quốc lộ 1, nơi có mật độ các phương tiện giao thông di chuyển lớn, bên cạnh đó, thành phố cũng có tốc độ đô thị hóa rất nhanh và theo quy hoạch sẽ trở thành đô thị loại II vào năm 2020.

3.1.2. Diễn biến ô nhiễm bụi tại huyện Nho Quan và huyện Gia Viễn

Tại huyện Nho Quan, nghiên cứu đã tiến hành quan trắc bụi TSP tại: trung tâm thị trấn Nho Quan (NQ-K1), khu vực DNTN Anh Nguyên - xã Thạch Bình (NQ-K2), khu vực ngã ba Rịa (NQ-K3), khu vực trạm điện 500KV (NQ-K4), khu vực khai thác đá Gia Tường (NQ-K5). Kết quả cho thấy không có điểm quan trắc nào đạt chất lượng không khí Tốt và Trung bình chỉ có 2 điểm là NQ-K1 và NQ-K2 ở mức Kém các điểm còn lại có nhiều thời điểm ở mức Xấu thậm chí làmức Nguy hại (điểm NQ-K3 vào tháng 04/2014, điểm NQ-K4 vào tháng 11/2013, điểm NQ-K5 vào tháng 11/2014 và 11/2016). Đặc biệt, tại điểm NQ-K5 ở tất cả các thời điểm quan trắc AQI chỉ ở mức Xấu và Nguy hại, điều này là do hoạt động khai thác và vận chuyển đá của các doanh nghiệp thuộc địa phận xã Gia

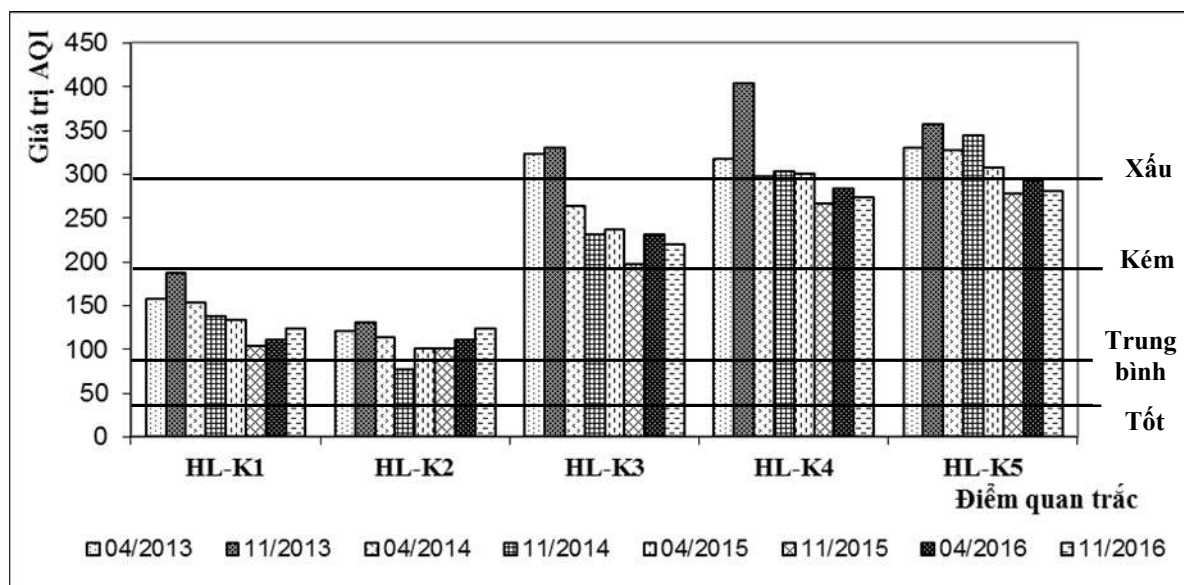
Tường. Giá trị AQI tại các điểm quan trắc của huyện Nho Quan cao là do đây là huyện miền núi có hoạt động khai thác, vận chuyển và chế biến vật liệu xây dựng diễn ra mạnh mẽ.

Trên địa bàn huyện Gia Viễn, các tác giả đã tiến hành quan trắc tại 4 điểm là: trung tâm thị trấn Me (GV-K1), khu bảo tồn Vân Long (GV-K2), khu vực KCN Gián Khẩu (cạnh đường quốc lộ 1A) (GV-K3), khu vực KCN Gián Khẩu cạnh nhà máy The Vissai (GV-K4). Kết quả phân tích bụi TSP tại huyện cho thấy các mẫu tại hai điểm GV-K1 và GV-K2 phần lớn đều ở mức Kém, chỉ có mẫu tại điểm GV-K1 quan trắc vào tháng 04/2014 là ở mức Nguy hại; trong khi đó, hầu hết các mẫu khí tại hai điểm GV-K3 và GV-K4 đều ở mức Xấu và Nguy hại, cả hai điểm quan trắc này đều ở khu

vực KCN Gián Khẩu nơi tiếp giáp với các đường giao thông lớn, có mật độ các phương tiện giao thông cao là quốc lộ 1A và tỉnh lộ 477. Bên cạnh đó, KCN Gián Khẩu còn có nhà máy xi măng The Vissai (công suất 2,7 triệu tấn/năm) là nguồn gây ô nhiễm bụi rất lớn.

3.1.3. Diễn biến ô nhiễm bụi tại huyện Hoa Lư và huyện Yên Khánh

Giá trị chỉ số chất lượng không khí AQI tại: trung tâm thị trấn Hoa Lư (HL-K1), khu vực cổ đô Hoa Lư - xã Trường Yên (HL-K2), khu dân cư Cầu Yên - xã Ninh An (HL-K3), làng nghề đá Xuân Phúc - xã Ninh Vân (HL-K4), làng nghề đá thôn Hệt - xã Ninh Vân (HL-K5) được thể hiện qua hình 2.



Hình 2. Giá trị AQI tại các điểm quan trắc của huyện Hoa Lư từ tháng 4/2013 đến tháng 11/2016.

Có thể thấy rằng chỉ số AQI ở các điểm HL-K1 và HL-K2 đều ở mức Kém; ngoại trừ, tại điểm HL-K1 vào tháng 11/2014 đạt mức Trung bình (AQI =77). Tại điểm HL-K3 hầu hết các mẫu đều có giá trị AQI ở mức Xấu và Nguy hại, nguyên nhân là do khu vực này nằm cạnh đường quốc lộ 1A nơi các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng di chuyển dày đặc, đất đá từ các

phương tiện này rơi vãi ra đường giao thông nhưng không bị xử lý, khu vực cũng chịu ảnh hưởng từ làng nghề đá mỹ nghệ Ninh Vân với những nhà máy xi măng công suất lớn. Các điểm HL-K4 và HL-K5 đều có AQI ở mức Nguy hại hoặc sát mức Nguy hại, nguyên nhân có thể do các điểm quan trắc này nằm trên địa bàn xã Ninh Vân với làng nghề đá có từ lâu đời với hơn 1.600

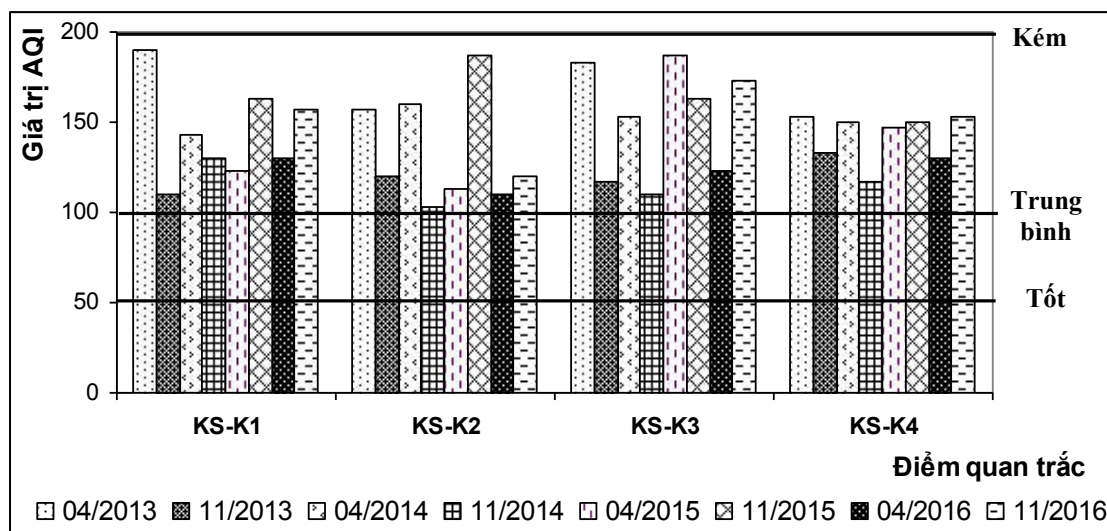
hộ cùng 450 tổ hợp khai thác và chế tác đá; bên cạnh đó, hai nhà máy xi măng công suất lớn là nhà máy xi măng Hệ Dưỡng (công suất 1,8 triệu tấn/năm) và nhà máy xi măng Duyên Hà (công suất 2,36 triệu tấn/năm) cũng nằm trên địa bàn xã gây ô nhiễm bụi rất nghiêm trọng. Các kết quả quan trắc bụi TSP ở Ninh Vân cũng tương đồng với kết quả quan trắc của nhóm tác giả trong các nghiên cứu trước đây và trong Báo cáo hiện trạng môi trường của Bộ Tài nguyên và Môi trường [12].

Các điểm quan trắc được tiến hành trên địa bàn huyện Yên Khánh gồm có: công vào KCN Khánh Phú (YK-K1), khu vực dân cư phía Tây KCN Khánh Phú (YK-K2), khu vực dân cư thôn Phú Hòa- xã Khánh Phú (YK-K3), khu vực dân cư gần khu vực Công ty may Exel (YK-K4), trung tâm thị trấn Yên Ninh, huyện Yên Khánh (YK-K5). Kết quả cho thấy 3 điểm quan trắc YK-K3, YK-K4 và YK-K5 đều có chất lượng môi trường ở mức Kém (AQI dao động từ 100 đến 200). Tại điểm YK-K2 AQI trong các năm 2013 và 2014 ở mức Kém, tuy nhiên trong những năm gần đây (năm 2015 và năm 2016) chỉ số AQI lại ở mức Xấu. Trong khi đó, điểm YK-

K1 có chỉ số AQI đều ở mức Xấu tại tất cả các thời điểm quan trắc. Các điểm quan trắc trên địa bàn huyện Yên Khánh đều có chỉ số AQI tăng theo thời gian, trong đó các điểm YK-K1, YK-K2 và YK-K3 là rất đáng lo ngại vì chúng đều ở khu vực KCN Khánh Phú nằm sát với thành phố Ninh Bình nơi có mật độ dân cư cao, nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân lớn.

3.1.4. Diễn biến ô nhiễm bụi tại huyện Kim Sơn và huyện Yên Mô

Tại huyện Kim Sơn, nhóm nghiên cứu tiến hành quan trắc bụi TSP tại: trung tâm thị trấn Phát Diệm (KS-K1), trung tâm thị trấn Bình Minh (KS-K2), khu vực làng nghề chiếu cói Tri Chính (KS-K3), khu vực làng nghề chiếu cói Thượng Kiệm (KS-K4). Kết quả quan trắc và tính toán chỉ số AQI được thể hiện qua hình 3, có thể thấy hầu hết các mẫu không khí tại các điểm quan trắc của huyện Kim Sơn đều đạt chỉ số AQI ở mức Kém (AQI dao động trong khoảng từ 100 – 200). Chỉ số AQI tại các điểm này khá ổn định và không có sự biến đổi lớn, AQI đạt mức cao nhất là tại điểm KS-K1 vào tháng 04/2013 (AQI = 190) và đạt mức cao nhất là tại điểm KS-K2 vào tháng 11/2014 (AQI= 103).



Hình 3. Giá trị AQI tại các điểm quan trắc của huyện Kim Sơn từ tháng 4/2013 đến tháng 11/2016.

Trên địa bàn huyện Yên Mô nhóm nghiên cứu đã tiến hành quan trắc tại các điểm sau: khu vực Cầu Rào (YM-K1), trung tâm thị trấn Yên Thịnh (YM-K2), khu vực cụm công nghiệp Mai Sơn (YM-K3) và khu vực ngã ba Mai Sơn (YM-K4). Kết quả cho thấy hầu hết các điểm quan trắc đều có giá trị AQI nằm ở mức Kém, chỉ có tại điểm YM-K1 vào tháng 11/2015 và điểm YM-K4 vào tháng 11/2013 là có AQI đạt mức Trung bình. Giá trị AQI trong khoảng thời gian từ tháng 04/2013 đến tháng 11/2016 dao động không lớn tuy trong thời gian gần đây có tăng nhẹ. Sự chênh lệch AQI giữa các điểm cũng không cao cho thấy hàm lượng bụi trong không khí của huyện Yên Mô khá đồng nhất

3.2. Kết quả điều tra các bệnh có liên quan đến ô nhiễm bụi TSP trong cộng đồng địa phương

3.2.1. Kết quả điều tra xã hội học

Kết quả phân tích dựa theo phiếu điều tra xã hội học, về các bệnh thường gặp do ô nhiễm không khí tại Ninh Bình trong hai đợt phát và thu phiếu (tháng 4/2016 và 11/2016), với 228 phiếu tại khu vực có AQI ở mức Xấu và Nguy hại và 176 phiếu tại khu vực có AQI ở mức Kém, cho thấy:

- 97,28% người dân của tỉnh Ninh Bình cho rằng môi trường không khí tại khu vực mình sinh sống đang bị ô nhiễm bụi, 2,72% cho rằng chưa có ô nhiễm bụi tại khu vực sinh sống.

- 100% người được hỏi cho rằng nguồn ô nhiễm bụi chủ yếu là do ngành khai thác, vận chuyển, chế biến vật liệu xây dựng, khoáng sản, tiếp đó là do các hoạt động giao thông vận tải

và ô nhiễm từ các nhà máy tại các khu công nghiệp.

Chúng tôi cũng tập hợp được số liệu về các bệnh có liên quan đến ô nhiễm bụi trong cộng đồng địa phương như sau:

a. Bệnh liên quan đến hô hấp

Theo kết quả khảo sát, 67,82% người dân cho biết thường gặp các bệnh như ho, viêm họng, chảy nước mũi (274 phiếu), 2,72% bị viêm phổi (11 phiếu), 3,47% bị viêm amidan (14 phiếu) và 4,46% bị viêm phế quản (18 phiếu), đặc biệt 0,5% bị ung thư phổi (02 phiếu). Các phiếu có bệnh liên quan đến hô hấp thường tập trung ở các điểm có nồng độ bụi TSP cao – AQI ở mức Xấu và Nguy hại.

b. Bệnh liên quan đến mắt

Qua khảo sát cho thấy có 9,16% người dân được hỏi bị đau mắt hột (37 phiếu), 7,19% bị viêm bờ mi, 34,65% bị viêm kết mạc (140 phiếu), 10,4% bị viêm giác mạc (42 phiếu). Đặc biệt số người được hỏi mắc các bệnh viêm nhiễm về mắt tập trung chủ yếu ở các điểm gần các trục đường giao thông lớn và nơi khai thác, chế biến vật liệu xây dựng, có AQI ở mức Xấu và Nguy hại (hạn chế mọi người ra ngoài và nên ở trong nhà).

3.2.2. Kết quả khảo sát tại bệnh viện Mắt và bệnh viện Lao phổi Ninh Bình

Nghiên cứu cũng đã tiến hành khảo sát các ca nhiễm bệnh về hô hấp và mắt tại Bệnh viện Mắt và Bệnh viện Lao phổi Ninh Bình trong các năm 2015, 2016 và 6 tháng đầu năm 2017 cho kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Số ca mắc bệnh được chẩn đoán tại bệnh viện Lao phổi và Bệnh viện Mắt Ninh Bình năm 2015, 2016 và 6 tháng đầu năm 2017

Các bệnh về hô hấp	Số ca bị bệnh về hô hấp			Các bệnh về mắt	Số ca bị bệnh về mắt		
	2015	2016	1/ 2017-6/2017		2015	2016	1/ 2017-6/2017
Lao	158	793	523	Chấp	381	598	497
U phổi	23	15	15	Viêm kết mạc	3.936	4.164	2.784
Viêm phổi	476	1.016	829	Viêm giác mạc	817	942	709
Viêm phế quản	8.381	9.081	9.045	Viêm bờ mi	2.163	2.367	1.507
Hen phế quản	246	976	796	Đau thần kinh trên hố	162	176	141

Bảng số liệu 1 cho thấy đối với các bệnh về hô hấp, số ca bị bệnh tăng liên tục ở tất cả các bệnh; đặc biệt, trong 6 tháng đầu năm 2017 số ca mắc bệnh đã gần bằng năm 2016, đây là một thực tế rất đáng báo động.

Kết quả khảo sát tại Bệnh viện Mắt Ninh Bình cũng cho thấy số ca bị mắc các bệnh về mắt liên tục tăng từ năm 2015 đến nay, trong đó số ca bị viêm kết mạc và viêm bờ mi chiếm tỷ lệ cao, tiếp đó là các ca bị viêm giác mạc và bị chắp.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã tiến hành quan trắc tại 41 điểm trên địa bàn 02 thành phố và 06 huyện của tỉnh Ninh Bình trong khoảng thời gian từ 04/2013 đến 11/2016. Kết quả phân tích và tính toán cho thấy giá trị AQI của hầu hết các điểm khảo sát đều ở mức Kém và Xấu, số điểm khảo sát có giá trị AQI Trung bình rất ít, một số điểm khảo sát ở gần các khu khai thác và chế biến vật liệu xây dựng có chỉ số AQI ở mức Nguy hại (AQI = 453).

Số liệu khảo sát cũng cho thấy sự gia tăng ô nhiễm bụi ở Ninh Bình có liên quan đến sự gia tăng tỷ lệ người dân sinh sống trên địa bàn tỉnh bị mắc các bệnh hô hấp và bệnh mắt cũng có xu hướng gia tăng, điều đó cho thấy tác động của ô nhiễm bụi đối với sức khỏe người dân là rất lớn. Để giảm thiểu ô nhiễm bụi trên địa bàn tỉnh Ninh Bình và những tác động đến sức khỏe người dân, các cơ quan quản lý môi trường tỉnh cần có các biện pháp đủ mạnh để kiểm soát sự phát thải ô nhiễm của các doanh nghiệp khai thác, vận chuyển, chế biến vật liệu xây dựng, đồng thời tăng cường giáo dục ý thức bảo vệ môi trường của người dân, chấp hành nghiêm Luật bảo vệ môi trường. Bên cạnh đó, tỉnh phải có sự chuyển dịch cơ cấu kinh tế một cách hợp lý, giảm tỷ trọng ngành vật liệu xây dựng, tăng tỷ trọng ngành du lịch, dịch vụ và các ngành công nghiệp sạch, tiến đến phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Ninh Bình một cách bền vững.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Viện Khoa học môi trường và Sức khỏe cộng đồng, Trung tâm quan trắc môi trường tỉnh Ninh Bình, Đại học Hoa Lư, Bệnh viện Mắt và Bệnh viện Lao phổi Ninh Bình cùng toàn thể người dân tham gia điều tra đã giúp đỡ chúng tôi trong quá trình thực hiện nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- [1] EPA, Guideline for reporting of daily air quality: air quality index (AQI), United States Environmental Protection Agency(2006), EPA-454/B-06-001.
- [2] F. Shen, X. Ge, J. Hu, D. Nie, L. Tian, M. Chen, Air pollution characteristics and health risks in Henan Province, China, *Environmental Research* 156 (2017) 625–634.
- [3] M. Ruggieri, A. Plaia, An aggregate AQI: Comparing different standardizations and introducing a variability index, *Science of the Total Environment* 420 (2012) 263–272.
- [4] P. Garcí, E. Zapico, A. Colubi, An angiosperm quality index (AQI) for Cantabrian estuaries, *Ecological Indicators* 9 (2009) 856–865.
- [5] R. Lanzafamea, P. Monforte, G. Patanè, S. Strano, Trend analysis of Air Quality Index in Catania from 2010 to 2014, *Energy Procedia* 82 (2015) 708 – 715.
- [6] Cục thống kê Ninh Bình, Niên giám thống kê 2016, Nhà xuất bản Thống kê (2017).
- [7] Cục thống kê Ninh Bình, Niên giám thống kê 2015, Nhà xuất bản Thống kê (2016).
- [8] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tư số 28/2011/TT-BTNMT quy định quy trình kỹ thuật quan trắc môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn (2011).
- [9] Tiêu chuẩn Việt Nam, TCVN 5067:1995 Chất lượng không khí – Phương pháp khối lượng xác định hàm lượng bụi (1995).
- [10] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Sổ tay hướng dẫn tính toán chỉ số chất lượng không khí (AQI) (2011).
- [11] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh – QCVN:05-2013/BTNMT (2013).
- [12] Bộ Tài nguyên và Môi trường, Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia giai đoạn 2011-2015(2016).

Analyzing and Evaluating TSP Dust Pollution and Its Impacts on People Health in Ninh Binh Province Use the AQI

Do Thi Khanh Huyen¹, Le Thu Ha¹, Hoang Viet Hung²

¹*Faculty of Biology, VNU University of Science, 334 Nguyen Trai, Hanoi, Vietnam*

²*Faculty of Economic and Technology, Hoa Lu University, Ninh Binh, Vietnam*

Abstract: Ninh Binh is a province with a high economic growth rate, but it is accompanied by an increase in dust pollution. The study conducted TSP (Total suspended particulates) monitoring at 41 sites in Ninh Binh province from April 2013 to November 2016 and conducted the corresponding AQI (Air quality index) calculations. The results show that the province's TSP pollution is very alarming, with no air samples achieving good AQI, only a few samples have reached the average level, most of samples reached the level of Poor and Bad, there are 35/408 specimens (8.6% total) reaching Hazard levels. Hazardous samples are concentrated mainly in areas where large mining and mineral processing plants and residential areas are located on arterial roads with high mobility. The results also show that TSP pollution tends to increase again, and the rate of people suffering from respiratory and eyes diseases is relatively high and increasing continuously in recent years.

Keywords: AQI, TSP pollution, Ninh Binh, health.